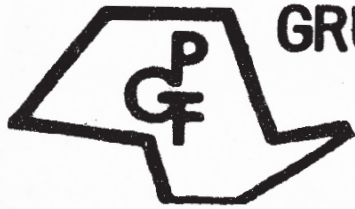


ISSN 0100-5405

Summa Phytopathologica

The Official Journal of São Paulo State Plant Pathology Association

V Congresso Paulista
de Fitopatologia - 1982



GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

V CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

18 a 20 de Janeiro de 1982

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
PIRACICABA-S.P.

DIRETORIA DO GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA RESPONSÁVEL PELO V CONGRESSO

Diretor: Paulo de Campos Torres de Carvalho
Vice-Diretor: Sizuo Matsuoka
1º Secretário: Tasso Leo Krüger
2º Secretário: Yodiro Massuda
Tesoureiro: Clélio Lima Salgado

RESUMO DE TRABALHOS/ABSTRACTS OF PAPERS

01 EFEITO DA ÉPOCA DE INOCULAÇÃO DE PLANTAS NA TRANSMISSÃO DE *Coletotrichum dematium* f. *truncata* (Schw.) Von Arx PELAS SEMENTES DE DIFERENTES CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill). M. BARRETO, FCAVJ-UNESP de Jaboticabal, SP e H. KIMATI, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

As combinações entre cinco cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e quatro épocas de inoculação, foram utilizadas como tratamentos num ensaio para estudar a influência da época de inoculação das plantas sobre a produção de grãos, qualidade das sementes e transmissão de *Colletotrichum dematium* f. *truncata* (Schw.) Von Arx por sementes de soja. A análise dos resultados obtidos possibilitou as seguintes conclusões: a) os cultivares de soja "Santa Rosa" e "Hardee" transmitem *C. dematium* f. *truncata*, pelas sementes, mais facilmente do que "IAC-1", "Bragg" e "Paraná"; b) para as condições do presente experimento, a transmissão de *C. dematium* f. *truncata* pelas sementes de soja não é afetada pela época de inoculação, a partir do florescimento das plantas; c) a inoculação de plantas de soja com *C. dematium* f. *truncata* afeta o vigor das sementes produzidas, reduzindo a velocidade de eficiência

das plântulas e d) a inoculação de *C. truncata* f. *dematium* plantas de soja não afetou o número de vagens por planta a produção de grãos, mas reduziu o número de grãos por quando realizada na época do florescimento.

02 CONSIDERAÇÕES SOBRE A LIGAÇÃO DE "CYANOPHAGES" EM SOMAS. A.R. OLIVEIRA, Departamento de Bioquímica, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP; J.B. MUDD, Department of Biochemistry, University of California, Riverside/USA; P.R. DESJARDINS, Department of Plant Pathology, University of California, Riverside/USA.

O "cyanophage" AS-1 é capaz de se ligar a vesículas uma composição lipídica conhecida. Os lipídeos utilizados foram fosfatidilcolina (de soja); monogalactosildiacylglicerol; digalactosildiacylglicerol; sulfoquinovosildiacylglicerol; e colesterol (da alga *Anacystis nidulans*) e colesterol. A adsorção do "cyanophage" AS-1 ao liposoma requer a presença de fosfatidilcolina e colesterol não sendo necessário a presença dos lipídeos da alga *A. nidulans*.

03 COLEÇÃO DE ESTIRPES DO VIRÓIDE EXOCORTE DOS CITROS.

A. SALIBE, Departamento de Horticultura, F.C.A.-UNESP, Campus de Botucatu.

Uma coleção de estirpes do viróide exocorte dos citros foi estabelecida na Estação Experimental "Presidente Médici" da UNESP, Campus de Botucatu. Plantas de clone nucelar de meira da Persia *Citrus limettioides* Tanaka em porta-enxerto de limoeiro Cravo *C. limonia* Osbeck em viveiro, foram inoculadas cada uma com 3 gemas retiradas de árvores doadoras previamente selecionadas, portadoras de estirpes de exocorte.

As enxertias e inoculações foram efetuadas em setembro de 1973, transplantando-se para local definitivo duas plantas com cada estirpe, em outubro de 1975. Duas plantas não inoculadas foram plantadas como testemunha. As estirpes de exocorte foram denominadas CEV-1 (fraquíssima), CEV-2 e CEV-6 (fracas), CEV-7 (forte) e CEV-8 (fortíssima). A produção média número de frutas e o vigor das plantas expresso pela altura da copa e pela circunferência do tronco 10 cm acima da união da copa-cavalo em 1981, foram respectivamente os seguintes: CEV-1 806 frutas, 287 cm e 36 cm; CEV-2 822 frutas, 250 cm e 32 cm; CEV-3 934 frutas, 288 cm e 34 cm; CEV-4 879 frutas, 250 cm e 32 cm; CEV-5 917 frutas, 288 cm e 36 cm; CEV-6 1.417 frutas, 338 cm e 44 cm; CEV-7 985 frutas, 238 cm e 32 cm; CEV-8 879 frutas, 225 cm e 29 cm; e Testemunha 1030 frutas, 300 cm e 38 cm.

Destaca-se que a estirpe CEV-6 determinou incremento da produção e vigor das plantas. Essa mesma estirpe também induziu incremento da produção em experimento relatado por Rodriguez, Salibe e Pompeu Junior (Reaction of nicellar Hamlin orange on Rangpur lime to several exocortis strains. Sixth IOCV Conference Proceedings p. 114-116, 1974).

04 NOVAS OBSERVAÇÕES SOBRE UM ISOLADO FRACO DO VÍRUS DO MOSAICO DO MAMOEIRO E SEU EFEITO PROTETIVO. J.A.M. REZENDE, A.S. COSTA, Seção de Virologia e N.B. SOARES, Seção de Fruticultura Tropical, Instituto Agronômico, Campinas, SP.

A ocorrência de um isolado fraco do vírus do mamoeiro ("papaya ringspot virus") com possível efeito protetivo, encontrado em um mamoeiro localizado no município de Aparecida D'Oeste, SP, onde as outras plantas estavam severamente afetadas, foi recentemente relatada (Rezende et al. XVI Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Porto Alegre, RS, 1981).

A continuidade dos estudos com esse isolado que causa um mosaico bem fraco e que vem sendo denominado de "Isolado Fraco Aparecida D'Oeste", tem confirmado o seu efeito protetivo quando as plantas premunizadas são superinoculadas com isolados do complexo normal, tanto mecanicamente como por meio de afídeos virulíferos em condições de casa de vegetação.

Plantas de mamão "Comum" premunizadas com esse isolado, que já foram submetidas à uma superinoculação e encontram-se expostas no campo há 4 meses, próximas de um lote de plantas severamente afetadas pelo vírus do mosaico não apresentaram até o momento nenhuma alteração nos sintomas de mosaico nem deformações foliares e exibem um bom desenvolvimento. Não há também evidências de estrias oleosas na haste e nos pecíolos das plantas. Por outro lado, o controle não premunizado apresenta uma situação totalmente oposta, ou seja, plantas de desenvolvimento inferior, intensos sintomas de mosaico e deformações foliares e estrias oleosas na haste e pecíolos.

Esses resultados indicam que a premunização de plantas de mamoeiro poderá no futuro vir a ser utilizada no controle dessa importante moléstia. Todavia, para que isso ocorra, há necessidade que se obtenham as seguintes informações: (1) se esse isolado é estável e portanto irá proteger as plantas durante o período em que a cultura for explorada economicamente; (2) se terá apenas um efeito negligível sobre a produção; (3) se não provocará o aparecimento de manchas na forma de anéis oleosos nos frutos, que prejudicam a qualidade do produto.

Com esse objetivo já estão instalados diferentes experimentos de campo.

NEW OBSERVATIONS ABOUT A MILD ISOLATE OF PAPAYA RINGSPOT VIRUS AND ITS PROTECTIVE EFFECT.

The occurrence of a mild isolate of the papaya ringspot virus (PRV) with a possible protective effect, found in an orchard in Aparecida D'Oeste, SP, where the other plants were severely affected, was reported recently (Rezende *et al.* *Fitopatologia Brasileira* 6: 534-1981).

Observations made with this isolate that causes a mild mosaic and has been denominated "Mild Isolate Aparecida D'Oeste", confirmed its protective effect when the preimmunized plants were superinoculated with isolates of the normal complex, either mechanically or by viruliferous aphids, under greenhouse conditions.

Papaya plants of the var. "Comum", preimmunized with this mild isolate, that were superinoculated and then exposed in the field for four months, near a lot of plants severely affected by the PRV did not show an increase of mosaic symptoms or foliar malformation, and made good growth. Control plants, not preimmunized, showed poor growth, severe mosaic symptoms, foliar malformation and dark green streaks on stems and petioles.

The above-mentioned results indicate that preimmunization of papaya plants might be utilized in the future for control of this important disease. However, for this to occur, it is necessary to have favorable answers to the following questions: (1) is this isolate stable and will it protect the plants during the period of economic exploitation of this crop? (2) will it have only a negligible effect on production? (3) will it cause the dark green rings on fruits, that reduce the fruit quality? Field experiments to verify these points are being carried out.

05 **SOBREVIVÊNCIA DE *Xanthomonas campestris* pv. *citri* EM PLANTAS CÍTRICAS TRATADAS COM HERBICIDAS.** EDUARDO FEICHTENBERGER e JOÃO A. MARTINEZ, Seção de Doenças de Plantas Frutíferas, Instituto Biológico de São Paulo.

Estudou-se, em condições de casa-de-vegetação, a ação bactericida de herbicidas sistêmicos e de contacto sobre *Xanthomonas campestris* pv. *citri* em tecidos foliares cítricos.

Os produtos foram aplicados 19 dias após a inoculação, por fermentos, de folhas de laranjeira valência (*Citrus sinensis* (L.) Osb.) enxertadas sobre limão cravo (*C. limonia* Osb.), com cultura pura de *X. campestris* pv. *citri*. Quando da aplicação dos herbicidas, as folhas já apresentavam lesões bem desenvolvidas, típicas de cancro cítrico. Testou-se os seguintes produtos, nas respectivas dosagens: a) em pulverização foliar: diquat 0,2% i.a. e 0,1% i.a.; paraquat 0,2% i.a. e 0,1% i.a.; b) em aplicação ao solo (suspensão aquosa): hexazinona 90% i.a., 20 g/planta e 10 g/planta; karbutilate 80% i.a., 2,0 g/planta e 1,0 g/planta. Os tratamentos com os produtos diquat e paraquat provocaram a seca de ramos e de folhas, mas as plantas recuperaram-se emitindo novas brotações, aparentemente sadias. Já os produtos sistêmicos hexazinona e karbutilate provocaram abscisão foliar, seca progressiva de ramos e posterior morte das plantas. Folhas infectadas, provenientes de plantas tratadas e não tratadas com herbicidas, foram coletadas a intervalos de tempo mais ou menos regulares, e a viabilidade da bactéria nessas condições foi testada, utilizando-se o método de GOTO et al. (Bull. Fac. Agric. Shizuoka Univ. 20: 1-19, 1970). Conseguiu-se detectar *X. campestris* pv. *citri* viável em folhas coletadas 120 dias após a aplicação de herbicidas, em todos os tratamentos estudados.

06 EFEITO DO VÍRUS DO MOSAICO ANGULAR DO FEIJOEIRO (VMAF) SOBRE O METABOLISMO DO AMIDO EM *Phaseolus vulgaris* CULTIVAR JALO. J.O. GASPAR, Estagiário, Seção de virologia e Bolsista da FAPESP e A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

O vírus do mosaico angular do feijoeiro Jalo (VMAF) pertence ao grupo morfológico do vírus latente do cravo ("carlavirus group") e induz em feijoeiro cv. Jalo sintomas bem evidentes apresentando, em folhas mais velhas, mosaico com formação de manchas angulares amarelas limitadas pelas nervuras (COSTA et al. 1980, 1º Seminário sobre Pragas e Doenças do Feijoeiro - Inst. Biológico - Campinas, SP). Neste cultivar, verificou-se, ao microscópio eletrônico, haver acúmulo de amido em cloroplastos de folhas de plantas infectadas resolvendo-se, então, fazer um estudo da distribuição do amido em relação ao padrão de mosaico apresentado pelas folhas infectadas. Para tanto, plantas de feijoeiro Jalo infectadas pelo VMAF e plantas sadias foram desenvolvidas em condições de casa de vegetação e as amostras coletadas após um período de iluminação na-

tural de 5 horas. Após a coleta de folhas infectadas e sadias as plantas foram colocadas no escuro onde permaneceram pelo menos 72 horas após o que foram também coletadas folhas infectadas e sadias. A determinação da localização de amido foi feita usando-se solução de lugol após descoloração das folhas com etanol fervente. A presença de amido é indicada como áreas escuras.

Verificou-se que as folhas de plantas infectadas e mantidas no claro mostravam acúmulo generalizado de amido por toda a folha tanto nas regiões amarelas como verdes. Tal acúmulo ocorre em cloroplastos do parênquima paliçádico e lacunoso. Ficou também evidente, pela diferença na coloração, um maior acúmulo de amido nas folhas infectadas do que na controle. Seria de se esperar que as regiões verdes das folhas com mosaico mostrassem a mesma intensidade de coloração em relação à folha sadia. No entanto tal fato não ocorreu indicando que em folhas infectadas pelo VMAF tanto as regiões amarelas como verdes acumulam mais amido que as folhas de plantas sadias.

Folhas de plantas sadias mantidas no escuro não mostraram reação para amido indicando que este foi degradado e translocado para regiões de consumo. No entanto, folhas com mosaico angular, retiradas de plantas mantidas no escuro mostram reação para amido apenas nas regiões amarelas. Isto indica que o amido das regiões verdes das folhas infectadas é degradado e translocado, o mesmo não acontecendo com o das regiões amarelas. Este fato indica a possibilidade de anormalidade, nas regiões amarelas, do sistema de degradação do amido e/ou do sistema de translocação e estudos ao microscópio eletrônico estão sendo efetuados no sentido de verificar se há algum bloqueio, a nível de floema, responsável pelo efeito descrito acima.

07 MAIOR SUSCETIBILIDADE AO OÍDIO NAS ÁREAS COM MOSAICO ANGULAR EM FOLHAS DO FEIJOEIRO JALO. A.S. COSTA, J.A.C. de SOUZA DIAS, J.A.M. REZENDE, Seção de Virologia e J.O. GASPAR, Estagiário, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

Interferência entre infecção virótica e a reação da planta aos ataques de fungos já é conhecida em várias combinações destes dois tipos de patógenos. A infecção dos tecidos de plantas por um vírus pode diminuir a suscetibilidade à infecção por certos fungos ou aumentá-la; por outro lado, a infecção micótica pode alterar a suscetibilidade da hospedeira à infec-

ção por vírus (Yarwood. Science 114: 127-128, 1951; Blumer et al. Phytopath. Z. 25: 39-54, 1956; Wilson. Phytopathology 48: 228-231, 1958; Hooker & Fronek. Proc. 4th. Intern. Conf. Potato Virus Diseases. Braunschweig 76-81, 1960; Gill. Virology 26: 590-595, 1965; Dias et al. II Cong. Paulista de Fitop. 1979).

Algumas combinações já foram relatadas em que a virose faz com que a planta se torne mais resistente à infecção por fungos causadores de oídio: (1) folhas de videira se tornam mais resistentes à infecção por *Uncinola necator* (Schw). Burr. quando infetadas pelo vírus do enrolamento da folha (Goheen & Schnathorst. Plant Dis. Repr. 45: 641-643, 1961); (2) folhas de mamoeiro com mosaico ("papaya ring spot virus") se tornam mais resistentes ao oídio causado por *Oidium caricae* Noack (Khurana. Phytopath. Z. 70: 181-184, 1971); e (3) em folhas de pepino infetadas, as áreas com mosaico são mais resistentes à infecção por *Erysiphe polyphaga* Hamm. (Blumer et al. Phytopath. Z. 25: 39-54, 1956).

Mais recentemente foi verificado, sob condições de estufa em Campinas, que folhas de feijoeiro Jalo (*Phaseolus vulgaris* L.) infetadas por um "carlavírus" que induz a formação de um mosaico amarelo, geralmente na forma de manchas angulares, mostram maior suscetibilidade ao oídio (*Erysiphe polygoni* DC ex Marat) nas áreas amarelas do que nas verde-normais. Esse resultado é o contrário do observado na combinação pepino com mosaico e oídio, citada acima.

A resistência de áreas com mosaico à infecção com oídio tem sido sugerido ser devida à maior concentração de hidratos de carbono solúveis e valores osmóticos elevados desses tecidos (Schnathorst. Phytopathology 49: 562-571, 1959; Goheen & Schnathorst. Plant Dis. Repr. 45: 641-643, 1961). É possível que no caso das manchas amarelas do mosaico angular do feijoeiro Jalo não ocorra maior concentração de hidratos de carbono solúveis, embora se saiba que há grande acúmulo de amido nos cloroplastos de células do mesófilo (Gaspar et al. comunicação apresentada neste congresso). Maior suscetibilidade das áreas amarelas pode também ser devida a alterações das células da epiderme nas manchas que facilitem o ingresso do patógeno.

GREATER SUSCEPTIBILITY TO POWDERY MILDEW OF YELLOW ANGULAR MOSAIC AREAS THAN OF GREEN PARTS OF VIRUS INFECTED JALO BEAN LEAVES

Interference between virus infection and susceptibility

to fungi or vice-versa has been known in a great number of cases. Virus infection may reduce or increase it; on the other hand, a fungus infection may change the susceptibility of the host plant to infection by a virus (Yarwood. Science 114: 127-128, 1951; Blumer et al. Phytopath. Z. 25: 39-54; Wilson Phytopathology 48: 228-231, 1958; Hooker & Fronek. Proc. 4th. Intern. Conf. Potato Virus Diseases. Braunschweig. 76: 81, 1960; Gill. Virology 26: 590-595, 1965; Dias et al. 11 Cong. Paulista de Fitop. 1979).

In some cases reported, virus infection seems to increase the resistance of leaves to infection with powdery mildews: (1) grape leaves of plants infected with leaf roll are somewhat resistant to infection by *Uncinula necator* (Schw.) Burr. (Goheen & Schnathorst. Plant Dis. Repr. 45: 641-643, 1961); (2) papaya leaves of plants infected with ring spot are more resistant to *Oidium caricae* Noack than healthy leaves (Khurana. Phytopath. Z. 70: 181-184, 1971) and (3) mosaic areas of cucumber leaves on plants infected with the cucumber mosaic virus are more resistant to infection with *Erysiphe polyphaga* Hamm. than green areas (Blumer et al. Phytopath. Z. 25: 39-54, 1956).

It has been observed more recently that leaves of Jalo beans (*Phaseolus vulgaris* L.) infected with a carlavirus transmitted by *Bemisia tabaci* Genn. that showed yellow angular mosaic areas were more easily infected with powdery mildew (*Erysiphe polygoni* DC ex Marat) on the yellow areas than on the green parts. This result is the opposite of what was reported above for cucumber.

The resistance of mosaic areas to infection by powdery mildew fungi has been attributed to their higher concentration of soluble carbohydrates that would lead to higher osmotic values in cells of these tissues (Schnathorst. Phytopathology 49: 562-571, 1959; Goheen & Schnathorst. Plant Dis. Repr. 45: 641-643, 1961). It is possible that the yellow angular areas of Jalo bean leaves that angular mosaic do not have a higher concentration of soluble carbohydrates, though it is known that there is starch accumulation in the chloroplasts of mesophyll cells (Gaspar et al. Communication presented in this Congress). A greater susceptibility of the yellow mosaic areas could be due to changes in the epidermal cells that facilitates ingress of the pathogen.

08 REDUÇÃO NO TEMPO MÉDIO PARA LEITURA DOS TESTES DE ELISA NO ESTUDO DE "CYANOPHAGES". A.R. OLIVEIRA, Departamento de Bioquímica, Instituto de Biologia UNICAMP, Campinas, SP e P.R. DESJARDINS, Department of Plant Pathology, University of California, Riverside/USA.

Normalmente, na literatura encontramos a sequência de etapas nos vários tipos de teste ELISA com tempos totais variando entre 280 e 550 min.

Experimentos feitos com os "cyanophages" AS-1 e LPP - 1 demonstraram ser possível reduzir, sensivelmente, o tempo de leitura das reações sem alterar a sensibilidade do teste.

A análise dos resultados permite afirmar que os "cyanophages" AS-1 e LPP-1 podem ser detectados pelo testes ELISA tipo 1 (direto) após 60 min; pelo teste ELISA tipo 2 (sanduíche homólogo) após 80 min e pelo teste ELISA tipo 3 (sanduíche heterólogo) após 110 min.

09 EFEITO DA CONCENTRAÇÃO E MÉTODO DE PRODUÇÃO DE INÓCULO SOBRE A PATOGENICIDADE DE ISOLADOS DE *Pyrenochaeta terrestris* (Hansen) Gorenz, Walker & Larsen EM CEBOLA *Allium cepa* L.). O.M. YANACHI, Acadêmico de Agronomia da FCAV - UNESP; M. BARRETO, Prof. Assistente da FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP.

Foram desenvolvidos dois ensaios em casa de vegetação onde se estudou o efeito de 4 meios de culturas e três concentrações de inóculo sobre a patogenicidade de 5 isolados de *Pyrenochaeta terrestris* em cebola.

Os meios de cultura utilizados foram; meio de fubá peptona dextrose, batata dextrose, maltose peptona, e o meio sólido de pipoca. A variedade de cebola utilizada foi o Texas Grano-502 semeada a lanço em caixas contendo solo esterilizado e após 30 dias as raízes foram cortadas e inoculados por imersão do inóculo. Plantaram-se as mudas em copos (5 mudas/copo) contendo solo esterilizado, as quais foram irrigados c/ 20 ml da mesma suspensão de inóculo.

No primeiro ensaio (concentração vs. isolado) foram estudadas 3 concentrações de inóculo e o meio de cultura utilizado foi pipoca, e no segundo ensaio (meio vs. isolado) foram utilizados os meios de batata dextrose, maltose peptona, fubá peptona dextrose, e pipoca na concentração intermediária.

A avaliação se fez pela porcentagem de raiz doente aos 45 dias após a inoculação, e pelos resultados obtidos constatou-se que: a) há diferença de patogenicidade entre os isolados, e o isolado 14 foi quase sempre o mais patogênico, en-

quanto que o isolado 15 praticamente não causou doença; b) o grau de patogenicidade de cada isolado foi alterado nos diferentes meios de cultura, alterando assim a posição relativa dos isolados.

10 INCIDÊNCIA DE "STEM PITTING" DE TRISTEZA E VIGOR NO VI-VEIRO DE CLONES DE LARANJA PERA PREMUNIZADOS E NÃO PREMUNIZADOS. ARY A. SALIBE, Departamento de Horticultura, FCA-UNESP, Campus de Botucatu.

Selecionou-se três plantas de laranja Pera de clone nucelar (P-1, P-2 e P-3) premunizadas com raça atenuada do vírus da tristeza, em pomares produtivos da região de Bebedouro. Essas três seleções de laranja Pera foram colocadas em competição com o clone nucelar de laranja Pera (P-4) do Banco de Germoplasma da Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, originário em forma de mudas da Estação Experimental de Limeira, do Instituto Agrônomo, no ano de 1965, não premunizado.

Gemas das 4 seleções foram enxertadas em cavalo de limoeiro Cravo, trinta mudas de cada seleção, em 25 de outubro de 1977. As mudas apresentaram diferenças visíveis desde o início de seu desenvolvimento. Para expressar o vigor comparativo das plantas foram tomadas medidas de altura da copa e circunferência do tronco 10 cm acima da união copa-cavalo em novembro de 1981.

A incidência de canaluras ou "stem pitting" de tristeza foi anotada em ramos descascados, retirados de todas as plantas, obedecendo a um sistema de notas variando de zero (sem caneluras) a cinco (severamente afetado). A altura das plantas, a circunferência do tronco e a nota representativa e dano de tristeza, médios para cada seleção, foram respectivamente os seguintes: P-1 250,00 cm, 21,86 cm e 1,53; P-2, 276,96 cm, 20,09 cm e 1,26; P-3 287,63 cm, 21,53 cm e 1,64 e P-4 235,31 cm, 18,12 cm e 3,61. O vigor das plantas das seleções premunizadas foi 14% superior aquele do clone não premunizado. Todas as plantas das seleções premunizadas apresentaram caneluras de tristeza mas em pequeno número (notas 1 a 2), enquanto as não premunizadas mostraram ramos muito afetados (notas 2 a 5).

11 IMUNIDADE DO MAMOEIRO *Carica papaya* A 11 DIFERENTES POTYVIRUS. J.A.M. REZENDE e A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP. Bolsistas do CNPq.
Investigações para o controle do mosaico do mamoeiro

("papaya ringspot") através da premunização com isolados fracos de efeito protetivo vêm sendo feitas na Seção de Virologia do Instituto Agronômico, Campinas, SP (Rezende et al. XVII Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Porto Alegre, RS, 1981).

Tendo em vista a possibilidade de ocorrência de proteção entre vírus de um mesmo grupo, foram feitas tentativas para estabelecimento de 11 diferentes vírus do grupo Y da batata ou potyvirus, que pudessem causar poucos sintomas em plantas de mamoeiro e posteriormente as protegessem contra a infecção pelo vírus do mosaico do mamoeiro (VMM).

Os 11 potyvirus experimentados foram: os do mosaico da alfafa, Y da batata, Y da berinjela, Y do *Digitalis*, mosaico comum do feijoeiro, "etch" do fumo, mosaico da melancia, mosaico do milho, mosaico do picão, mosaico do pimentão e mosaico da soja.

Cada um foi inoculado mecanicamente em 4 plantas de mamoeiro da variedade "Comum" e 4 da variedade Solo, em 2 experimentos independentes realizados em condições de casa de vegetação. Em nenhum caso as plantas apresentaram evidências de sintomas devido a infecção por algum desses vírus. Tentativas adequadas de recuperação desses vírus dos mamoeiros inoculados para as indicadoras adequadas foram negativas. Mesmo considerado os resultados negativos das recuperações, todas as plantas foram desafiadas com um isolado normal do VMM através de inoculações mecânicas e com afídeos virulíferos, pois levou-se em consideração que algum desses vírus poderia ser latente em plantas de mamoeiro e de difícil recuperação, mas eventualmente poderia protegê-las contra a infecção pelo VMM. Os resultados de proteção foram negativos e todas as plantas apresentaram grau máximo de infecção pelo VMM.

Os resultados indicam ser o mamoeiro imune aos diferentes vírus experimentados e a pouca possibilidade de se encontrar outros vírus do grupo que infetam essa espécie.

IMMUNITY OF PAPAYA (*Carica papaya* L.) TO 11 DIFFERENT POTYVIRUSES

Investigations on control of papaya ringspot by preimmunization with mild isolates of protective effect are being carried out in the Department of Virology, Instituto Agronômico, Campinas, SP (Rezende et al. *Fitopatologia Brasileira* 6: 534, 1981).

In view of the possible occurrence of protection between viruses of a same group, attempts were made to establish 11 different potyvirus on papaya plants to be further challen

ge - inoculated with the papaya ringspot virus. The 11 potyviruses tested were those of: bean common mosaic, *Bidens* mosaic, corn mosaic *Digitalis* Y, eggplant Y mosaic, lettuce mosaic, potato Y, tobacco Y, soybean mosaic, sweet pepper mosaic and watermelon mosaic.

These 11 potyviruses were mechanically inoculated on 4 papaya plants of the "Comum" variety and 4 Solo, in 2 independent experiments carried out under greenhouse conditions. In no case showed the papaya test plants any evidence of symptoms after inoculation with these viruses. Also, attempts to recover these viruses from the inoculated papaya plants to adequate indicator hosts were negative. In addition, all plants were challenge-inoculated with a normal isolate of papaya ringspot virus by mechanical and aphid inoculations, to determine whether or not any of these viruses could be latent in papaya plants and difficult to recover, but eventually would protect them against infection by papaya ringspot virus. No protection was noticed and all plants showed severe infection by papaya ringspot virus.

The results indicate that papaya plants are practically immune to the different viruses tested and also that there is little possibility to find other viruses of this group that infect this species.

12 **TRANSLOCAÇÃO DO ^{14}C -METALAXYL DE DIFERENTES TIPOS DE SOLOS PARA PLANTAS DE LARANJEIRAS DOCE (*Citrus sinensis* (L.) Osb.).** M. RAPHAELA MUSUMECI, Radioisótopos; E. FEICHTENBERGER, Doenças Frutíferas; ELZA F. RUEGG, Radioisótopos; C.A. CAMPACCI, Fungicidas, Instituto Biológico, SP.

Estudou-se a translocação de ^{14}C -metalaxyl em diferentes tipos de solos para plantas de laranja doce (*Citrus sinensis* (L.) Osb.) de dois meses de idade.

Os solos utilizados foram Gley Húmico, Latossolo Roxo, Latossolo Amarelo Vermelho e Solo Arenoso com diferentes propriedades físico-químicas. O tempo de exposição foi de 20, 40 e 60 dias. A translocação de ^{14}C -metalaxyl aos 20 dias foi maior nos solos Latossolo Vermelho Escuro, Arenoso e Latossolo Vermelho Amarelo e menor nos solos Gley Húmico e Latossolo Roxo. A porcentagem maior de absorção ocorreu nas plantas dispostas nos solos com menor teor de matéria orgânica. O tempo de exposição ao ^{14}C -metalaxyl não proporcionou aumento da absorção do fungicida pelas plantas de laranja doce dispostas nos solos Gley Húmico e Latossolo Roxo, verificando-se um au

mento da absorção para as plantas dos solos Latossolo Vermelho Escuro e Latossolo Amarelo Vermelho.

O ^{14}C -metalaxyl foi absorvido pelas raízes de laranja doce e se translocou para o caule e folhas, verificando-se contudo um grande acúmulo nas raízes.

Nos extratos de raízes de plantas coletadas após 60 dias e cromatografadas verificou-se que 77% do radiocarbono correspondia ao metalaxyl e 20% a um metabolito não identificados, cujas possíveis propriedades fungicidas estão sendo investigadas.

13 EFEITO DO AFRANCAMENTO DE PLANTAS CÍTRICAS AFETADAS POR DECLÍNIO. VICTÓRIA ROSSETTI, Instituto Biológico, SP.; J. KRAUSEMANN, Proyecto Argentino-Alemán GTZ, Montecarlo, Argentina; e MARTA H. VECHIATO, Bolsista do CNPq, Instituto Biológico.

De 1979 a 1981 foram realizados pelos autores, cerca de 10 experimentos, delineados estatisticamente, com a finalidade de se estudar: a) a possibilidade de recuperação de plantas cítricas afetadas por declínio; b) prevenir a ocorrência de declínio em localidades muito afetadas por essa anomalia. Neste trabalho são relatados os resultados obtidos nos dois primeiros experimentos, realizados em 1979-1980, na região de Barretos, em que se procurou recuperar plantas apresentando sintomas de declínio em diferentes graus de severidade, por meio de afrancamento, isto é, provocando o enraizamento da copa de plantas de laranja valência enxertadas em limão cravo, de 8 anos de idade. No 1º experimento, foi feito o afrancamento de 20 plantas doentes e 20 sadias, apenas por retirada de parte da casca do tronco e chegada de terra. No 2º experimento, foi feita a mesma operação em outras 20 plantas, doentes e 20 sadias, acrescentando-se um enraizante. Três graus de severidade da doença foram considerados: fraco, médio, forte. Após 20 meses, as plantas com sintomas fortes, embora houvesse enraizamento, não sobreviveram, contrariamente ao observado em casos de declínio na Argentina; aquelas com sintomas fracos e médios não tiveram qualquer sinal de recuperação. É possível que o resultado negativo seja devido ao desequilíbrio entre a copa já formada e o novo sistema radicular em formação, motivo pelo qual foi realizada uma série de experimentos em que as plantas foram podadas para a formação de novas copas, cujos resultados somente poderão ser avaliados a longo prazo.

14 POSSÍVEL IDENTIDADE ENTRE O CHICOTE DA PIRALIMA E A BROTAÇÃO MÚLTIPLA DOS CITROS. A.S. COSTA, Seção de Virologia, Inst. Agron., Campinas; HELOISA SABINO PRATES, Coordenadora de Assistência Técnica Integral, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Campinas, SP e G.W. MÜLLER, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas, SP.

A ocorrência de uma anomalia da laranja Piralima, em Tie-tê, semelhante à relatada anteriormente em laranja Pêra, em Araras e Limeira (Costa et al. *Bragantia* 10: 149-150, 1950), foi descrita recentemente (Costa et al. IV Congr. Paul. de Fitopatologia, Campinas 19-22, jan. 1981). As observações feitas indicaram que havia manifestação da anomalia em plantas aténtão aparentemente normais na plantação e perpetuação através de gemas de galhos anômalos, embora não tivesse sido possível obter evidência de transmissão de um agente causal.

Uma comparação entre o superbrotamento ou chicote e a moléstia dos citros descrita na literatura sob a denominação de brotação múltipla (J.M. Wallace. *Multiple sprouting disease. Citrus Industry* 4: 165-168) indica que há muitos pontos de similaridade entre ambas. Entretanto, o desenvolvimento de galhas no ponto de enxertia entre tecidos normais e anômalos, observado no caso do chicote, não foi mencionado para esta última moléstia. Mas isso também não foi observado anteriormente para o superbrotamento da laranja Pêra. Outra diferença entre a anomalia observada no Brasil e a brotação múltipla é haver um vírus associado a esta última, que pode ser transmitido mecanicamente. Testes de inoculação mecânica efetuados com material de chicote de Piralima, para plantas-teste de *Chenopodium amaranticolor* Coste & Reyn., *C. quinoa* Willd e *Vigna sinensis* (L.) Savi deram resultados negativos, embora essas espécies tenham sido descritas como suscetíveis ao vírus associado ao "multiple sprouting" (Majorana & Schwarz, Proc. 5th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. p.188-192, 1972). Está claro que os resultados negativos obtidos no Brasil na transmissão mecânica não são conclusivos e também não o são os de não transmissibilidade do chicote por união de tecidos, mas é difícil imaginar um vírus transmissível mecanicamente que tenha dificuldade em passar nesses testes. Como os autores acima citados não estão seguros quanto à relação causal virus brotação múltipla, não constitui essa diferença fator decisivo e é possível que o superbrotamento, o chicote e a brotação múltipla sejam moléstias da mesma natureza.

A hipótese que melhor explica os fatos como até agora

observados no Brasil é a de ser o chicote e o superbrotamento, anomalias de causa genética. Para justificar a aparente disseminação em campo, poder-se-ia imaginar serem essas anomalias resultantes de mutação somática de pontas de crescimento que poderiam ser induzidas pela ação do ácaro das gemas (*Aceria sheldoni* (Ewing.), *Diaphorina citri* Kuw, ou qualquer outro inseto ou ácaro.

POSSIBLE IDENTITY BETWEEN 'PIRALIMA "CHICOTE" AND MULTIPLE SPROUTING DISEASE OF CITRUS.

A non-identified anomaly of the Piralima sweet orange (*Citrus sinensis* Osbeck), similar to one previously reported as citrus witches broom of the Pera sweet orange (Costa et al. *Bragantia* 10:149-150, 1950), was found recently (Costa et al. Congr. Paul. de Fitop. Campinas 19-22 jan, 1981) in Tiete, SP and named "chicote" (ship) because of the shape of certain abnormally growing branches. Field observations indicated that the anomaly appeared "de novo" in branches of 14 out of 64 Piralima sweet orange plants originated from buds taken from the same parent tree. The anomaly is perpetuated by all buds taken from anomalous branches, though evidence of transmission has been so far negative.

A comparison between witches broom or "chicote" with citrus multiple sprouting disease from Africa shows that their symptoms are rather similar, indicating a possible relationship. However, a virus has been reported as associated with multiple sprouting and so far it has not been possible to demonstrate an association between a virus and the "chicote". No transmission was been obtained by tissue union to citrus nor by mechanical inoculation on *Chenopodium amaranticolor* Coste Reyn., *C. quinoa* Willd. and *Vigna sinensis* (L.) Savi.

It is obvious that the negative results obtained in Brazil in the transmission tests by budding and by mechanical inoculation are not final, but it is difficult to understand how a virus that passes mechanically, as it has been claimed for that associated with multiple sprouting of citrus in Africa, would fail to be passed by budding. As the above mentioned investigators that worked on the disease from Africa were not entirely sure as to the nature of the association between the virus and multiple sprouting, it is possible that "chicote" and the African disease are identical.

The hypothesis on the nature of the "chicote" that fits best the experimental evidence obtained in this disease is

that the anomaly results from a genetic transformation. It could be the result of a mutation stimulated by the feeding of either insects or mites; or it could be a condition resulting from the incorporation of genetic factors from a pathogen in cells of the citrus growing point with its further disappearance so that there would be perpetuation of the anomaly without infectivity.

15 **QUEIMA-DO-BROTO, SINTOMA PRODUZIDO EM SOJA POR VÁRIOS VÍRUS.** A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônômico, Campinas, SP.

"Bud blight" foi o nome dado nos Estados Unidos à moléstia da soja (*Glycine max* (L.) Merr.) causada pelo vírus do "tobacco ring spot" e descreve um dos principais sintomas que aparecem em plantas invadidas sistemicamente pelo vírus (Allington. *Phytopathology* 36: 319-322, 1946). O mesmo sintoma é causado em soja nos Estados Unidos por outro vírus do grupo, o do "tomato ring spot" (Kahn & Latterell. *Phytopathology* 45: 500-502, 1955).

O nome queima-do-broto, tradução de "bud blight", foi dado à moléstia da soja no Brasil causada pelo vírus da necrose branca do fumo (Costa et al. *Bragantia* 14: VII-X, 1955), que se caracteriza por produzir queima dos ponteiros. Este vírus pertence ao grupo do "tobacco streak" dos Estados Unidos. Uma moléstia da soja associada a isolados do vírus do "tobacco streak" que muito se aproxima aos brasileiros, foi verificado causar também uma forma de "bud blight" em Iowa, USA (Fagbenle & Ford. *Phytopathology* 60: 814-820, 1970). Esta última e a queima-do-broto do Brasil foram englobadas sob a denominação de "Brazilian bud blight" da soja em uma publicação norte-americana (APS Compendium of soybean diseases, 1975).

A queima-do-broto induzida pelo vírus do "tobacco ring spot" ainda não foi registrada no Brasil, embora tenha sido procurada e saiba-se da existência de um vírus desse grupo no país (Cupertino & Costa, *Bragantia* IX-XI, 1969).

Mais recentemente, foi apontado que sintomas de queima-do-broto podem ser manifestado por plantas de soja de determinadas variedades quando infetadas pelo vírus do mosaico da alfafa (var. IAC 6 e IAC 7) e por um "carlavirus" transmitido pela mosca branca *Bemisia tabaci* Genn. (var. PI 200.490 e PI 200.492) tendo essa informação aparecido em trabalho apresentado em reunião de soja (Costa et al. II Seminário Nac. de Pesq. Soja, Brasília, 1981). Foi mencionado que essas duas no-

vas formas de queima-do-broto da soja podiam ser confundidas com a queima-do-broto causada pelo vírus da necrose branca. Distinguem-se desta última por se manifestarem somente em determinadas variedades de soja que são bastante sensíveis e, não em praticamente todas as variedades como no caso da queima-do-broto verdadeira.

É interessante também mencionar que necrose apical em soja, que pode ser confundida com a queima-do-broto, pode ocorrer em caso de invasão sistêmica pelo vírus do mosaico comum da soja de variedades que têm resistência de hipersensibilidade (Conover. *Phytopathology* 38: 724-735, 1948; Costa Lima Neto. Tese de doutoramento, ESALQ, Piracicaba, 1974).

BUD-BLIGHT, SYMPTOM INDUCED ON SOYBEAN BY SEVERAL VIRUSES

Bud blight was the name given to disease of soybean (*Glycine max* (L.) Merr) caused by the tobacco ring spot virus (Allington. *Phytopathology* 36: 319-322, 1946). It describes the early symptoms of plants when invaded systemically. Similar symptoms are induced on soybeans by the related tomato ring spot virus (Kahn & Latterell. *Phytopathology* 45: 500 - 502, 1955).

The portuguese equivalent to bud blight - "queima - do-broto" - was the name given to the soybean disease induced by the Brazilian tobacco streak virus (Costa et al. *Bragantia* 14: VII-X, 1955) that shows similar symptoms. This disease was later found on soybeans in the U.S. (Fagbenle & Ford. *Phytopathology* 60: 814-820, 1970) and together with the Brazilian counterpart christened as Brazilian bud blight in a U.S. publication (APS Compendium of soybean diseases, 1975).

Bud blight induced by the virus of tobacco ring spots has not been found in Brazil so far, though it has been looked for and it is known that the virus has been found on potatoes (Cupertino & Costa, *Bragantia* 28: IX-XI, 1969).

It was reported more recently (Costa et al. II Seminário Nac. de Pesq. Soja. Brasília, 1981) that bud blight symptoms may be shown by soybean plants of certain varieties when infected with the alfalfa mosaic virus (var. IAC 6 and IAC 7) or with a carlavirus transmitted by *Bemisia tabaci* Genn. (var. PI 200.490 and PI 200.492). On the bases of symptoms the diseases induced by the last two viruses may be confused with other types of bud blight. They are easily differentiated, however, because only a few varieties react with bud symptoms

and not practically all as with true bud blight or Brazilian bud blight.

It is interesting to mention that top necrosis of soybeans similar to bud blight may be shown by soybean varieties that are hypersensitive to soybean mosaic virus when systemically invaded (Conover. *Phytopathology* **38**: 724-735, 1948; Costa Lima Neto, Master's thesis. ESALQ, Piracicaba, 1974).

16 **CONTROLE QUÍMICO DA SEPTORIOSE (*Septoria lycopersici* SPEG) E DA MANCHA DE ALTERNARIA (*Alternaria solani* KUHN) DO TOMATEIRO.** CHUKICHI KUROZAWA; F.A.D. CONCEIÇÃO e T. KIMOTO, FCA/UNESP, Botucatu, SP.

Para se verificar a eficiência do fungicida sistêmico, tiofanato metílico, e de outros fungicidas não sistêmicos, simples e em combinações, e aplicados em três diferentes intervalos, no controle da septoriose e da Pinta Preta, foi instalado um experimento em cultura de tomate estaqueado do cultivar Angela Gigante. O delineamento estatístico em sub-parcela com 5 fungicidas x 3 intervalos de aplicação (7, 14 e 21 dias) e 3 repetições. Cada sub-parcela foi representada por 4 ruas com 9 plantas cada, sendo consideradas úteis as 14 plantas das duas ruas centrais. As aplicações dos fungicidas foram feitas com um pulverizador manual, marca Jacto de 4 litros de capacidade. Os produtos comerciais e as respectivas dosagens utilizadas foram os seguintes: polyoxin-10 (Polyosin) 0,2%; Coprantol (oxicloreto de cobre) 0,3%; cercobin 70 (tiofanato metílico) 0,1%; Cerconil (tiofanato metílico 20% + chlorathalonil 50%) 0,2% e Cercobin + Coprantol (tiofanato metílico + oxicloreto de cobre) 0,1% + 0,2%.

As avaliações das eficiências dos produtos para Septoriose e para Pinta Preta foram feitas, separadamente, planta por planta, através de notas de 0 a 5, sendo: 0 - ausência de sintomas; 1 - até 20% da área foliar afetada; 2 - de 21 a 40%; 3 - de 41 a 60%; 4 - de 61 a 80% e 5 - mais de 80% da área foliar afetada. Os frutos foram classificados em três categorias: extra, especial e refugo.

Para o controle da septoriose, todos os tratamentos contendo o tiofanato metílico apresentaram boa eficiência, verificando-se efeito curativo, mesmo com intervalos de aplicação de 21 dias. Já o oxicloreto de cobre e o polyoxin não apresentaram um bom nível de controle. Para a Pinta Preta ocorreu o inverso, pois o tiofanato metílico não apresentou eficiência, enquanto que o oxicloreto de cobre e polyoxin foram

os mais eficientes. Para Pinta Preta, o intervalo de aplicação de 7 dias foi superior a 14 e 21 dias. A mistura de fungicidas resultou na posição intermediária dos demais no controle das doenças, mas na produção e na qualidade dos frutos foi superior.

17 CONTAMINAÇÃO ACIDENTAL DE MATRIZES DE LIMÃO SICILIANO PELO VIRÓIDE EXOCORTE. G.W. MULLER, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP; H. BORTOLETTO, Campo de Produção de Mudas, Tietê, CATI, SP; J.A. DOS SANTOS, Casa da Agricultura de Limeira, CATI, SP e A.S. COSTA. Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

Testes de indexação realizados pela CATI indicaram infecção pelo viróide da exocorte na ordem de 80% em matrizes nucleares de limão siciliano pertencentes a citricultores inscritos no programa de registro de matrizes de citros da DIRA de Campinas. Todas essas matrizes tinham sido originalmente de um único viveirista, que teria obtido as borbulhas da E.E. de Limeira.

Levantamentos feitos na E.E. de Limeira e na CATI indicaram que as borbulhas fornecidas ao viveiristas tinham sido obtidas de uma única matriz de limão siciliano que não mais existia. Os registros acusavam que essa matriz tinha sido indexada para exocorte e determinada negativa para o viróide. Plantas filhas dessa matriz, que se encontram na própria estação experimental, indexadas recentemente na Seção de Virologia testaram negativamente para o viróide. Face a essa evidência e ao fato de que as plantas formadas com borbulhas isentas do viróide testaram mais tarde 80% positivas é para se concluir que a contaminação ocorreu no viveiro de formação das mudas.

As seguintes hipóteses poderiam explicar a contaminação: a) algumas das mudas poderiam ter sido contaminadas com o viróide mecanicamente por instrumentos de corte (Garnsey, S.M., 1967. Proc. Fla. State Hort. Soc. **80**: 68-73); b) teriam sido utilizados porta-enxertos infetados (por enxertia anterior que falhou) para enxertia das borbulhas; c) as mudas fornecidas pelo viveirista teriam sido enxertadas com borbulhas de outra origem.

A possibilidade de contaminação mecânica de plantas saudias pelo viróide da exocorte existe mas não é muito provável que seja a explicação para o presente caso. Embora Garnsey e Weathers (Proc. 5th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol.

p.105-111, 1972) tenham relatado até 80% de infecção do limão eureka (mesmo grupo do siciliano) é de se esperar que esses resultados sejam muito superiores aos que poderiam ser obtidos na prática, pois a contaminação dos instrumentos usados, no caso de canivete, foi feita alternadamente em cidra etrog, doadora altamente eficiente e no limão eureka, sendo sempre efetuados vários cortes, condições essas que seriam impossíveis de ocorrer na enxertia de um viveiro. Diante dessa quase impossibilidade de que (a) possa ter ocorrido, parece mais provável que (b) ou (c) sejam a causa da contaminação ocorrida.

ACCIDENTAL CONTAMINATION OF SICILIAN LEMON MOTHER TREES BY THE EXOCORTIS VIROID.

Virus indexing tests, carried out by the Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), indicated about 80% infection by the exocortis viroid in nucellar mother trees of Sicilian lemon belonging to registered participants in the citrus mother trees register program of the DIRA de Campinas. All the trees were formed in a single nursery, supposed to have obtained the budwood from the E.E. de Limeira.

Surveys done in the E.E. de Limeira and CATI indicated that the budwood supplied to the nursery came from a single Sicilian lemon mother plant that no longer existed. The records showed that this particular mother plant had been found exocortis free when indexed for the viroid. Trees propagated from this mother tree located at the E.E. de Limeira were found free of the viroid when indexed on Etrog citron at the Virus Department in Campinas. Due to this evidence and based on the fact that plants formed with initially virus free buds were found later to be 80% infected with exocortis, it may be inferred that contamination occurred in the nursery.

The following hypothesis could explain the contamination: a) some of the nursery plants may have been mechanically infected by contaminated tools (Garnsey, S.M., 1967. Proc. Fla. State Hort. Soc. 80: 68-73); b) infected rootstocks had been used (by a previous budding that didn't take); c) the nursery plants furnished by the nurseryman had been budded with buds from another origin.

The possibility of mechanical contamination of healthy plants by the exocortis viroid does exist but seems not to be the explanation in the present case. Although Garnsey and Weathers (Proc. 5th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. p.105-

111, 1972) related 80% of infection on Eureka lemon (same group of the Sicilian) it has to be considered that these results are much higher than these that would be obtained in the practice, since the contamination of the tools used, in that case a budding knife, was done by slashing several times alternately a exocortis infected Etrog citron plant, known to be a good donor plant and the Eureka lemon test plant. These conditions are nearly impossible to occur when budding a nursery. Since it is highly improbable that (a) could have occurred, it seems more likely that (b) or (c) were the cause of the contamination.

18 PERPETUAÇÃO DE HASTES DE BATATA EM FINS DE CICLO POR ENXERTIA EM ESTACAS DE TOMATEIRO. J.A.C. DE SOUZA DIAS; A.S. COSTA e J.A. BETTI, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP. Trabalho parcialmente financiado pelo Convênio IAC/EMBRAPA.

A perpetuação da haste de plantas de batata (*Solanum tuberosum* L.) em fins de ciclo para identificação da presença do vírus do enrolamento da folha (VEFB) na infecção da estação corrente vem sendo estudada na Seção de Virologia do Instituto Agrônomo há algum tempo. Ensaio exploratório procurando enraizar diretamente estacas de batata em vários substratos com ou sem auxílio de hormônios deram resultados geralmente negativos, embora essa possibilidade não tenha sido completamente esgotada.

Estacas de tomateiro apresentam grande facilidade de enraizar quando sua extremidade inferior é colocada em água (Souza Dias et al., Summa Phytopathologica, no prelo). Esse conhecimento levou os autores a considerar uso de estaca de tomateiro para prover raízes à haste de batata sobre ela enxertada e permitir assim o seu continuado desenvolvimento com a consequente possibilidade de expressão dos sintomas do vírus do enrolamento se estivesse em forma latente na haste de batata utilizada.

A parte apical de hastes de batata coletadas em campo pode ser facilmente enxertada em estacas de tomateiro enraizadas ou mesmo antes do enraizamento. A garfagem de topo é fácil de executar e a porcentagem de pegamento é elevada (mais de 90%). Isso já foi feito com hastes retiradas de plantações de Aracy, Bintje, Teberê e outras.

A perpetuação de hastes de batata das 3 variedades retiradas de plantas aparentemente normais, mas que estavam infe-

tadas pelo VEFB, mostrou que o crescimento desenvolvido pelo enxerto é bastante satisfatório. Em cerca de 30 dias principiam as folhas mais velhas da batata a mostrar os sintomas típicos de infecção secundária pelo VEFB. Enxertos de hastes com sintomas primários ou secundários do VEFB, feitos paralelamente em vários experimentos, desenvolveram crescimento que apresentava sintomas de enrolamento foliar mais rapidamente do que no caso anterior. Enxertos de hastes de plantas não infectadas desenvolveram-se normalmente sem mostrar qualquer enrolamento foliar. A formação de tubérculos aéreos, principalmente próximo ao ponto de enxertia, ocorreu em todos os casos de enxertia de batata em tomateiro.

A perpetuação de batata em estaca de tomate não trouxe ganho em tempo na avaliação do VEFB em forma latente quando comparado com testes de transmissão (Cupertino *et al.* Bragança 26: 181-186, 1967). Mas é outra alternativa de avaliação. Apresenta vantagens na investigação de viroses e outras anomalias da batata observadas em campo, permitindo estabelecimento do material em estufa. É metodologia que estimula a formação de tubérculos aéreos que poderão servir para propagação do material daí em diante.

PERPETUATION OF FIELD POTATO STEMS ON TOMATO CUTTING TO DETECT CURRENT SEASON INFECTION WITH LEAF ROLL

Evaluation of current season, symptomless leaf roll infection in seed potato fields on the basis of stem samples collected late in the growing season has been under study in the Virus Department, Instituto Agrônômico, for a number of years. Attempts have been made to perpetuate and induce continued vegetative growth of the sampled stems to permit development of symptoms. Tests to root the cuttings in various media, with or without the help of hormones, have so far been disappointing.

Tomato cuttings root easily when their lower end is placed in water (Dias *et al.* Summa Phytopathologica. In print). This fact led the writers to consider that tomato cutting could be used to provide roots for the potato stems grafted on them, and thus permit the scion to grow and develop symptoms. Tissue union between these two graft partners is easy. Field potato stems graft well on tomato cuttings already rooted or before rooting. Grafting is easy to perform and the take is generally higher than 90%. This result is based on grafts made with the potato varieties Aracy, Bintje, Tebere and others.

Potato stems that looked normal, but were infected with leaf roll, grew well on the tomato rootstocks. About 30 days after grafting, the older potato leaves began to show symptoms of secondary leaf roll. Comparable grafts made with stems that had primary and secondary leaf roll symptoms, developed leaves with rolling symptoms more quickly than in the previous case. Scions from non-infected plants grew normally without showing leaf rolling. In all types of grafts there was a tendency to develop aerial tubers near the graft union.

Perpetuation of potato stems on tomato cuttings did not reduce the time necessary for reading leaf roll in the samples compared with the transmission testes (Cupertino et al. *Bragantia* 26: 181-186, 1967). But it is alternative method and it may also be useful to establish infected material in case of other virus diseases, under greenhouse conditions.

19 OCORRÊNCIA NO ESTADO DE SÃO PAULO, DA "ESTIRPE RIO" DE

Xanthomonas campestris pv. *vesicatoria*. JÚLIO R. NETO, Instituto Biológico de São Paulo; MAURO H. SUGIMORI, Instituto Agrônomo de Campinas; REINALDO S. RAMOS, Instituto Biológico e CELSO SINIGAGLIA, Instituto Biológico de São Paulo.

Nos meses de junho-julho de 1981 foi observado na região de Ubatuba (SP) um severo ataque da "mancha bacteriana" (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) em plantação comercial de pimentão (cv. Margareth).

Considerando-se a variabilidade anível sub-específico do patógeno em questão, procurou-se investigar a estirpe envolvida naquela epifitotia, uma vez que em programas de controle, incluindo o melhoramento, é indispensável o conhecimento da distribuição regional do patógeno e sua variabilidade.

Suspensões de culturas puras da bactéria em água destilada foram padronizadas a 50% T a 600 nm em espectrofotômetro, de modo a conter aproximadamente 10^8 células/ml, e infiltradas no mesófilo de folhas de tomateiro (tipo Santa Cruz) e pimentão (cv. IAC-10 e da linhagem 23.1.7.BK) e examinadas após 24-48 horas para verificação das alterações produzidas nos tecidos inoculados, a fim de se estabelecer a classificação da bactéria, segundo os critérios propostos por Cook & Stall (Pl. Dis. Repr., 53: 617-620, 1969) e ampliados por Kimura et al. (Arq. Inst. Biol., 39: 43-49, 1972). e Robbs et al. (XVII Congr. Soc. Bras. Olericultura, 1977, resumo).

Os resultados demonstraram que os isolados de pimentão induziram reações de hipersensibilidade ao tomateiro no período

do de 24-48 horas, enquanto que no hospedeiro homólogo (cv., IAC-10 e linhagem 23.1.7.BK) observou-se após 72-96 horas, sintomas de patogenicidade, o que sugere ser a bactéria estudada pertencente ao grupamento IV, também denominada "Estirpe Rio", de ação patogênica distinta das demais estirpes de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* anteriormente observadas no Estado de São Paulo.

20 EFEITO DE FUNGICIDAS EM TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHO.

P.J. VALARINI, EMBRAPA, Instituto Biológico; E. ISSA; B.C. BARROS e D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico, São Paulo, SP.

Não se encontra na literatura, para as nossas condições, informações seguras sobre os danos provocados pelos fungos de solo e pelos transmitidos pelas sementes, no tocante ao desenvolvimento e produtividade das plantas de milho.

Visando obter algum esclarecimento sobre o assunto, instalou-se em 1980, um campo experimental de tratamento químico de sementes de milho com o cultivar HMD 7974. O experimento foi em blocos casualizados com 8 tratamentos, cada um com 6 repetições. Os fungicidas aplicados e as respectivas dosagens do produto comercial por 100 kg de sementes foram: Thiram 70 PS (250 g), Captan 50 PM (300 g), PCNB 75 PM (250 g), Carboxin 75 PM (250 g), Chloroneb 65 PM (250 g), Benomyl 50 PM (100 g), Apron 35 PS (300 g) e mais a testemunha. Os seguintes parâmetros foram avaliados: emergência, número final de plantas, diâmetro do colmo (cm), porcentagem de colmos de maior e menor diâmetro, altura de plantas, número de espigas e produção de grãos.

Os resultados mostraram que apenas o produto Carboxin diferiu estatisticamente da testemunha na emergência e número final de plantas. Para número de espigas, os produtos Carboxin, Benomyl, Apron e Thiram diferiram significativamente da testemunha e para altura de plantas, apenas Thiram, Chloroneb e Benomyl diferiram da testemunha. Com relação a produção de grãos, a análise estatística não mostrou diferenças significativas, embora todos os tratamentos acusassem produção superior a da testemunha, especialmente Benomyl e Thiram. Para os demais parâmetros não houve diferenças entre os tratamentos e a testemunha.

EFFECT OF CORN SEED TREATMENT BY FUNGICIDES

A field trial with HMD 7974 corn treated seeds was set-

ted to obtain information on losses caused soil-born and seed-born fungi on corn crop. The fungicides and dosage of the commercial product used by 100 kg of seed were the following: Thiram DP 70 (250 g), Captan WP 50 (300 g), PCNB WP 75 (250 g), Carboxin WP 75 (250 g), Chloroneb WP 65 (250 g), Benomyl WP (100 g), Apron DP 35 (300 g) and control. Avaliation of the following parameters were made: emergence, total number of plants, stalk diameter, height of plants, number of spikes and yield.

Results showed that only Carboxin increased emergence and total number of plants. Higher number of spikes were recorded in the plots from seeds treated with Carboxin, Benomyl, Apron and Thiram. Significant differences in the height of the plants were observed with Thiram, Chloroneb and Benomyl seed treatment. With relation to the yield no statistical differences were found to any treatment, although higher yield than the control was obtained in all treatments, specially Thiram and Benomyl. No differences were observed between treatments and control for stalk diameter.

21 CLOROSE DAS FOLHAS E ESCURECIMENTO INTERNO DOS FRUTOS DE VIDEIRA ASSOCIADOS À DEFICIÊNCIA DE BORO. H. KUNIYUKI, Seção de Virologia, Bolsista do CNPq; M.M. TERRA, Seção de Viticultura, Bolsista do CNPq, R. HIROCE, Seção de Química Analítica e A.S. COSTA Seção de Virologia, Instituto Agrônomico, Campinas, SP.

Uma anomalia da videira (*Vitis* spp.), denominada "chocolate" pelos viticultores, vem sendo observada em algumas plantações da variedade Niagara Rosada nas regiões de Indaiatuba e Jundiaí, SP, desde 1974. Julgou-se, inicialmente, que estava associada à infecção por vírus.

As plantas anômalas apresentam amarelecimento das áreas internervais das folhas terminais e cachos malformados, com bagas normais entremeadas com bagas pequenas, algumas das quais levemente alongadas e com áreas escuras na casca; muitas destas apresentam escurecimento da polpa, visível quando verdes. De modo geral, há uma associação constante entre clorose nas folhas e sintomas nos frutos. Em plantas bastante afetadas, podem ser notados paralização de crescimento, ligeiro espessamento de alguns entrenós superiores, áreas necróticas nas margens foliares, secamento da parte apical e emissão de brotos laterais. Clorose nas folhas foi também observada em duas plantas não enxertadas do porta-enxerto Traviú (106-8),

que cresciam dentro de área afetada de um vinhedo. A anomalia geralmente ocorre em áreas definidas de um vinhedo, afetando um número variável de plantas.

As tentativas de transmissão da anomalia por inoculação mecânica para plantas-teste herbáceas e por união de tecidos para videiras deram resultados negativos. Não foi verificada ocorrência de perpetuação da anomalia por estaquia.

Concomitantemente aos testes de transmissão, amostras de Niagara Rosada com e sem sintomas foram coletadas para análise química. Os resultados revelaram que havia sempre menor teor de boro nas plantas afetadas (médias de 18 ppm no limbo e 7 ppm nos frutos contra 24 ppm no limbo e 10 ppm nos frutos de plantas sem sintomas de áreas próximas). Amostras de Niagara de três vinhedos sem essa anomalia apresentaram um teor médio de 35 ppm de boro no limbo. As do porta-enxerto Traviú com sintomas apresentaram 16 ppm de boro no limbo contra 43 ppm de plantas sem sintomas da mesma plantação. Quanto aos outros macro e micronutrientes, não houve diferenças que sugerissem, possível relação com a anomalia.

Os sintomas da anomalia, de modo geral, são semelhantes aos descritos para a deficiência de boro nessa planta em outros países (Branas e Bernon, 1954, C.R. Acad. Agric. France 40: 593-596; Cook et al., 1960, Am. J. Enol. Vitic. 2: 185-194). Esse fato e os resultados obtidos na análise química sugerem que a anomalia estudada está associada à deficiência de boro. Assim sendo, ela pode ser controlada através da aplicação desse elemento nutricional.

LEAF CHLOROSIS AND INTERNAL BROWING OF THE GRAPE ASSOCIATED WITH BORON DEFICIENCY

A grape (*Vitis* spp.) anomaly, named "chocolate" by the growers, has been observed on the variety Niagara Rosada in some vineyards located at Indaiatuba and Jundiai, State of São Paulo, since 1974. Initially, it was attributed to virus infection.

The affected plants show yellowing of the areas between the primary and secondary veins of the upper leaves and malformed clusters, with normal-sized berries and small ones. Some of these small fruits are a slightly elongated and show dark areas on the skin; many of them show dark brown in the pulp, easily visible when they are still green, unripe. In general, there is a correlation between chlorotic leaves and abnormal fruits. On very affected plants, the new growth be-

comes stunted. Other symptoms are: slight swelling of some internodes near the tip of the primary shoots; necrotic marginal areas on old leaves; death of the shoot tip and growth of many lateral shoots. Chlorosis was also observed on two ungrafted plants of the rootstock Traviú (106-8), that were growing in the affected area of a vineyard. The anomaly occurs in patches of Niagara plantings, affecting a variable number of plants.

Transmission tests by grafts and mechanical inoculation gave negative results. Perpetuation of the anomaly through cuttings was not obtained.

Results of chemical analysis of normal and abnormal plant parts have shown that there was always a lower boron content in the affected plants (18 ppm in the leaf blades and 7 ppm in the fruits) than in normal ones (24 ppm in the leaf blades and 10 ppm in the fruits). Leaf samples of Niagara from three vineyards with no anomalies showed a boron content average of 35 ppm. Leaf blades from abnormal and normal plants of the rootstock Traviu gave 16 ppm and 43 ppm B, respectively. In relation to other macro and micronutrients, no differences that could be associated with the anomaly were detected.

The symptoms of the anomaly, in general, are the same as described for the boron deficiency in grape in other countries (Branas & Bernon, 1954, C.R. Acad. Agric. France 40: 593-596; Cook et al., 1960. Am. J. Enol. Vitic. 2: 185-194). This fact and the data obtained in the tissues analysis suggest that the leaf chlorosis and internal browning of the grape recorded in São Paulo is associated with boron deficiency. Thus, it can be controlled by applying materials containing boron.

22 **PRESENÇA DO LENHO MOLE DA MACIEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO.** J.A. BETTI, Seção de Virologia Fitotécnica, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

O lenho mole da macieira (*Malus* spp. e híbridos) foi inicialmente reconhecido no sul do Brasil afetando alguns cultivares, especialmente o Gala, caracterizando-se por induzir uma flexibilidade anormal de ramos de plantas afetadas (Betti e Kitajima, Summa Phytopathologica 7: 9, 1980). O agente causal dessa doença ainda não foi determinado de uma forma definitiva, contudo já existem evidências que se trata de um micoplasma (Vega et al., Summa Phytopathologica 7: 10, 1980).

Foram realizados levantamentos entre outubro de 1980 e

setembro de 1981, nas principais regiões de cultivo da macieira do Estado de São Paulo, visando determinar a presença do lenho mole. Nos maiores centros de produção, ou seja, em Paranapanema e Angatuba, não foram encontradas plantas com sintomas do lenho mole, tanto em viveiros como em pomares, mesmo em plantas do cultivar Gala, que é sensível a essa doença. Entre as regiões de cultivo, em apenas uma delas, na de São Miguel Arcanjo, foi observada a presença de sintomas do lenho mole, afetando cerca de 6% de um lote de 800 plantas do cultivar Gala, cujas mudas foram obtidas no Paraná, e uma única planta do cultivar Einshemer, produzida com porta-enxerto (MM 106) também proveniente daquele Estado.

Já foi observado que o lenho mole apresenta uma tendência para ocorrer sem produzir sintomas nas condições do Estado de São Paulo (Betti e Müller, trabalho apresentado neste Congresso). Portanto, somente após o desenvolvimento de técnicas de indexação eficientes para as nossas condições será possível determinar a incidência real dessa doença em São Paulo. Contudo, o fato de terem sido constatados sintomas do lenho mole apenas em plantas resultantes de material propagativo trazido do Sul do País, desaconselha a entrada em nosso Estado de material propagativo de macieira sem os devidos controles de sanidade.

PRESENCE OF THE APPLE "LENHO MOLE" (RUBBERY WOOD) DISEASE IN SÃO PAULO

The apple's (*Malus* spp. and hybrids) "lenho mole", a disease very similar to rubbery wood, was initially detected in Southern Brazil affecting some apple cultivars (Betti & Kitajima, *Summa Phytopathologica* 7: 24-25, 1980). In the phloem of affected plants filamentous structures were found that were considered as micoplasmalike organisms in a filamentous form (Vega et al., *Summa Phytopathologica* 7: 25, 1980).

A survey was carried out from October 1980 to September 1981 to determine whether the "lenho mole" disease occurred in the State of São Paulo. The rubbery condition was found only in orchards of the "Gala" apple in the plants were brought from the State of Parana and a on single "Einshemer" apple tree raised in São Miguel Arcanjo County on a MM 106 rootstock that also came from Parana.

Betti & Müller (paper presented at the present congress) pointed out that the rubbery wood causal agent probably occurs causing no symptoms in the State of São Paulo. Consequently it will be necessary to develop indexing techniques to determine

the actual incidence of the disease. As the ruberry wood disease was found only on plants that came from Southern Brazil it makes inadvisable to get propagative material from that region without careful selection.

23 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO VÍRUS DA NECROSE BRANCA DO TOMATEIRO (VNBT). MARIA MÉRICA BARRADAS, Instituto Biológico, São Paulo, Bolsista do CNPq e JARBAS FRANCISCO GIORGINI, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, USP.

O vírus da necrose branca do tomateiro é um vírus de partículas isométricas, com aproximadamente 24 nm de diâmetro, que tem sido estudado na Seção de Virologia Fitopatológica e Fitopatologia do Instituto Biológico de São Paulo (Chagas *et al.*, 1975. Arq. Inst. Bio., 42: 157; Alba *et al.* 1977, Summa Phyt., 3: 131; De Fazio & Vicente, 1976. Summa Phyt. 2: 287; Colaricio & Barradas, 1979. Resumos 29º Cong. Nac. Sociedade Botânica do Brasil). Um dos projetos sobre o VNBT, atualmente em desenvolvimento, relaciona-se à caracterização do ácido nucléico e da proteína que o constituem.

Para determinar se o genoma do vírus é DNA ou RNA, utilizaram-se amostras de vírus semi-purificadas pelo processo de precipitação com polietileno-glicol (PEG) e/ou purificadas por ultracentrifugação em gradiente de sacarose. As amostras foram submetidas à hidrólise ácida, com HClO₄ 0,5 N (15 min. 100°C) ou HCl 2,0 N (12 h, 26°C), ou ainda à hidrólise básica (KOH 0,3N 17h, 37°C). Os hidrolizados foram analisados através de ensaios colorimétricos com difenilamina (DNA) ou orcinol (RNA).

A dosagem colorimétrica de proteínas foi feita utilizando-se amostras purificadas de vírus, tratadas com o reagente de Folin-Ciocalteu (Método de Lowry).

Os experimentos foram repetidos várias vezes, com diferentes amostras provenientes de folhas infectadas de *Datura stramonium* L. O controle constou de amostras purificadas segundo a mesma metodologia, porém originadas de plantas saudáveis.

Os resultados obtidos nos ensaios com difenilamina revelaram que o vírus em estudo não possui DNA, sendo, portanto, um vírus - RNA. Os testes com orcinol e Folin - Ciocalteu mostraram que as porcentagens de RNA e proteínas, nas partículas do VNBT, são, respectivamente, 19 a 24% e 76 a 81%, valores estes dentro do limite de variação das porcentagens de RNA e proteínas dos vírus isométricos já descritos na literatura.

"CHEMICAL CHARACTERIZATION OF TOMATO WHITE NECROSIS VIRUS (TWNV)."

TWNV is an isometric virus, ca. 24 nm in diameter, which has been studied in the "Seção de Virologia Fitopatológica e Fisiopatologia do Instituto Biológico de São Paulo". One of the aspects of the present research deals with TWNV nucleic acid and protein characterization.

To determine whether viral genome is DNA or RNA, semi-purified (PEG precipitation) and purified (sucrose gradient) virus preparations were used. Samples were hydrolysed by acids (HClO₄ 0.5N, 15 min., 100°C or HCl 2.0N, 12h, 26°C or base treatment (KOH 0,3N, 17h, 37°C) and analyzed by colorimetric assays using diphenylamine (DNA) and orcinol (RNA). Protein determinations of purified virus preparations were made by the use of Folin-Ciocalteu reagent (Lowry method).

Experiments were performed with several virus samples isolated from infected *Datura stramonium* L. leaves. Healthy plants were used as control.

The results with diphenylamine showed that the virus does not contain DNA, being a RNA-virus, as demonstrated by the orcinol test. The relative amounts of RNA and protein as detected by orcinol and Folin-Ciocalteu reagents were, respectively, 19 to 24% and 76 to 81%. These data are in agreement with the reported values for plant isometric viruses.

24 **ESTUDO DO ÁCIDO NUCLEÍCO DO VÍRUS DA NECROSE BRANCA DO TOMATEIRO (VNBT).** MARIA MÉRCIA BARRADAS, Instituto Biológico, São Paulo, bolsita do CNPq e JARBAS FRANCISCO GIORGINI, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, USP.

Os autores já demonstraram que o ácido nucléico componente do VNBT é o RNA (Barradas & Giorgini, 1982. Resumo neste Congresso), como ocorre na maioria dos fitovírus conhecidos até o momento.

A fim de caracterizar o RNA, ele foi isolado pelo método de extração fenólica (Fraenkel-Conrat et al., 1961. *Virology*, 14: 54), a partir de preparações purificadas de vírus, e analisado por eletroforese em gel de poli(acrilamida em presença de SDS (Bishop et al., 1969. *J. Mol. Biol.*, 26: 373).

A extração foi realizada a 4°C, utilizando-se, como solução de lise, tampão Tris-HCl 0,02M pH 7,4, contendo SDS 1%, bentonita 0,1% e EDTA 1mM (Knight, 1975 - *Chemistry of Viruses*, p.86-88) e, como desnaturante de proteína, fenol satura-

do com água bidestilada. Somente foram consideradas as amostras de RNA que apresentassem as relações espectrofotométricas A260/A280 ao redor de 2,0 (Rousseau & Crabbé, 1968. *Biochem. Biophys. Acta* 157: 25) e A220/A260 entre 0,65 e 0,80 (Gross et al., 1965. *Anal. Bioch.*, 11: 10), relativamente puras com respeito à contaminação de proteína e fenol, respectivamente.

As eletroforeses foram realizadas em géis cilíndricos 2,5% (6cm x 0,5cm), 5mA/gel, empregando RNA ribossômico de fígado de rato (28S e 18S) e de embrião de galinha (27S e 18S) como padrões. A identificação das bandas nos géis foi feita através de "scanning" a 260 nm ou de coloração com azul de metileno.

Os resultados indicaram que o VNBT possui dois tipos de RNA de alto peso molecular, cuja migração eletroforética é menor que a do RNAr 28S. Constatou-se, também, através dos perfis eletroforéticos, que o RNA de menor peso molecular ocorre em maior quantidade que o outro.

"STUDIES ON THE NUCLEIC ACID FROM TOMATO WHITE NECROSIS VIRUS (TWNV)".

In previous work, the authors reported that TWNV nucleic acid is RNA (Barradas & Giorgini, 1982 - Abstract in the present Congress), as usually occurs in the majority of known plant viruses.

For further characterizations, RNA was isolated from purified virus preparations by the phenol method and analyzed by SDS-polyacrylamide - gel electrophoresis (SDS-PAGE).

RNA extraction was performed at 4°C using as lysis buffer 0,02M Tris + HCl, pH 7.4, 1% SDS, 0.1% bentonite and 1mM EDTA, and water saturated-phenol as protein denaturing agent. Only RNA samples which showed absorbance ratios A260/A280 around 2,0 and A220/A280 between 0.65-0.80 were used.

Electrophoresis were made in 2.5% cylindrical gels (6cm x 0.5 cm), 5mA/gel, using rat liver (28S and 18S) and chicken embryo (27S and 18S) ribosomal RNA as markers. For the identification of RNA bands, gels were scanned at 260 nm or methylene blue stained.

The results suggested that TWNV has two types of high molecular weight RNAs, which electrophoretic mobilities are slower than 28S rRNA. The gel absorbance scans suggested also that the relative amount of the smaller RNA is higher than the larger RNA.

25 **LEVANTAMENTO DE DOENÇAS RADICULARES EM TRIGO NO ESTADO DE SÃO PAULO.** B.C. BARROS, Instituto Biológico, SP; P.J. VALARINI, Instituto Biológico/EMBRAPA; C.C. LASCA, Instituto Biológico, SP e D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico, SP.

As doenças de raiz do trigo, comumente denominadas de podridão comum, têm assumido relevante importância principalmente no Rio Grande do Sul onde grandes perdas de produção são atribuídas especialmente a *Helminthosporium sativum*.

Visando determinar a identidade dos organismos associados aos sintomas de escurecimento radicular, comumente encontrado nas plantas de trigo, bem como avaliar a intensidade e distribuição desse problema foram coletadas amostras de plantas de trigo em algumas lavouras das regiões tritícolas do Estado de São Paulo. As amostras, colhidas em dois estágios da cultura, foram avaliadas segundo escala de intensidade de ataque. Em casa de vegetação, sementes sadias do cultivar BH-1146 foram semeadas em vasos contendo solo esterilizado + raízes das plantas coletadas. A avaliação dos sintomas, emergência e altura de plantas foi realizada 4 semanas após a semeadura.

Os resultados mostraram baixa intensidade de doença, tanto das plantas coletadas no campo, como nas desenvolvidas em vasos. Contudo, as plantas desenvolvidas em vaso com solo + raízes do cultivar BH-1146, provenientes de Ourinhos e Maracá e do cultivares IAC-18 e Paraguai 281 apresentaram os maiores índices de ataque. A avaliação dos sintomas nas amostras coletadas no estágio mais avançado de desenvolvimento das plantas revelou maior índice de ataque, demonstrando uma progressão da doença. Este fato também pode ser observado, de modo geral, nos experimentos em vaso. *Helminthosporium sativum* foi o fungo predominante nos isolamentos seguido por *Alternaria tenuis* e outros como *Fusarium* spp, *Rhizoctonia* sp, *Phoma* sp, *Epicoccum* sp, *Penicillium* sp, em baixa frequência. Com relação a emergência e altura das plantas não houve diferenças significativas entre os tratamentos e a testemunha.

SURVEY OF WHEAT ROOT IN STATE OF SÃO PAULO.

Root diseases of wheat are becoming very important in Brazil, mainly in the State of Rio Grande do Sul where heavy losses in yield are due to rot root, attributed to *Helminthosporium sativum*.

To determine identity of wheat root rot organisms, disease severity and its distribution, greenhouse trials were

carried out. Roots of wheat plants collected in several fields in State of São Paulo were mixed with sterilized soil. Healthy seeds were sown in pots with this mixture and emergence, height of plants and symptoms of disease were recorded four weeks after sowing.

Low intensity of fungi attack were observed in both, collected plants and also in the ones obtained from healthy seeds. Higher level of disease were recorded in plants growing in pots with roots of the cultivar BH-1146 from Ourinhos and Maracá and the cultivar IAC-18 and Paraguai from any locations. Symptoms of disease were more severe in later stages of plant development. *Helminthosporium sativum* was the fungus more frequently isolated, followed by *Alternaria tenuis*. *Fusarium* spp. *Rhizoctonia* sp., *Phoma* sp., *Epicoccum* sp. were obtained in low levels of frequency. With relation to the emergence and height of plants there were no differences between pots with wheat roots and the ones containing only sterilized.

26 **EPIDEMIOLOGIA DA SARNA DA MACIEIRA (*Venturia inaequalis* (Cke) Wint.) NO MUNICÍPIO DE PARANAPANEMA, SÃO PAULO.**
DENIZA A. PALAZZO, E.M.C. NOGUEIRA e V.A. MALAVOLTA Jr., Instituto Biológico, São Paulo, SP.

A sarna da macieira, causada por *Venturia inaequalis*, é considerada a mais importante doença dessa fruteira. Sabendo-se que as condições climáticas são de extrema importância no desenvolvimento da doença, a Seção de Doenças das Plantas Frutíferas no Instituto Biológico instalou em 1979, na Cooperativa de Imigração e Colonização Holambra, em Paranapanema, região representativa do cultivo da maçã no Estado de São Paulo, um trabalho de pesquisa visando o estudo das relações entre o patógeno e o meio ambiente.

Num pomar de maçã do cultivar Brasil, foi instalado um posto climatológico e um apanhador de esporos tipo "Hirst-spore-trap". Semanalmente são coletados e tabulados os dados climáticos registrados pelos diversos aparelhos instalados e realizados exames ao microscópio, das lâminas provenientes do aparelho "Hirst-spore-trap", contando-se o número de esporos de *V. inaequalis* ou *Fusicladium dendriticum*.

Correlacionando-se os dados climáticos com o número de esporos encontrados nas lâminas, procura-se determinar as épocas mais favoráveis ao desenvolvimento do patógeno. Com o prosseguimento desta pesquisa, e através de um melhor conhe-

cimento do patógeno em face ao meio ambiente durante o ciclo vegetativo da cultura poderá ser fornecida uma orientação mais econômica para o controle químico dessa doença.

27 SENSIBILIDADE DAS MICORRIZAS DE *Pinus elliotti* Engelm E DE *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret e Golfari AO HERBICIDA ORIZALINA. N.K. SHIMURA YOKOMIZO e E.S. FOSCO MUCCI, Instituto Florestal - CPRN/SAA, São Paulo.

Substrato de mudas de *Pinus elliotti* Engelm e de *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret e Golfari foram submetidos à aplicação do herbicida orizalina (3,5 - dinotro- N^4, N^4 -dipropisulfanilamida) em duas épocas distintas: por ocasião da semeadura e quando as mudas atingiam 100 dias de idade. A dose aplicada foi proporcional à recomendada comercialmente, de 0,23 g do princípio ativo por metro quadrado.

Aos 130 dias de idade as mudas foram avaliadas nas características de desenvolvimento, através da pesagem das mudas secas em estufa até peso constante, e porcentagem de raízes laterais que apresentavam micorrizas, conforme a metodologia de MARX *et al.* 1976 (Forest Science 20: 91-100).

A aplicação de orizalina por ocasião da semeadura prejudicou o desenvolvimento radicular, reduzindo, ou mesmo impedindo o desenvolvimento de raízes, como em *P. elliotti* onde, devido a ausência de raízes não foi possível o estabelecimento das micorrizas. *P. caribaea* var. *hondurensis* apresentou algum desenvolvimento radicular, embora significativamente menor que na testemunha, onde apenas alguns primórdios de micorrizas puderam ser observados. Estes primórdios indicam que nesta fase, o estabelecimento das micorrizas não é totalmente afetado pela orizalina.

Aplicado ao solo de mudas com 100 dias de idade, ambas as espécies testadas, não tiveram seu desenvolvimento afetado pela orizalina na característica de peso seco, bem como no desenvolvimento micorrízico em suas raízes, demonstrando que nesta fase, que coincide com a época de transplante de mudas para o campo, os fungos micorrízicos não são sensíveis a orizalina.

28 INDUÇÃO DE SÍNTESE DE COMPOSTOS TIPO-FITOALEXINAS EM FOLHAS DE CAFEIEIRO. ELZA M.F. MARTINS, Instituto Biológico, São Paulo, bolsista do CNPq; DAGMAR S. ROVERATTI; MARIA JÚLIA G. BERETTA e WALKYRIA B.C. MORAES, Inst. Biológico, SP. Segundo Rodrigues *et al.* (Physiol. Plant Pathol., 1975-

6, 35-41), folhas de café inoculadas com raça avirulenta de *Hemileia vastatrix* (combinação incompatível) sintetizam substâncias com atividades antifúngica.

No presente trabalho relatamos a presença de compostos tipo-fitoalexinas em difusatos obtidos a partir de folhas de plantas de café inoculadas com suspensão de uredíniosporos de *Hemileia vastatrix* - raça II, (combinação compatível), filtrado de uredíniosporos de *H. vastatrix*, suspensão de esporos dos fungos: *Helminthosporium carbonum*, *Ceratocystis paradoxa*, *Cladosporium cucumerinum*, *Colletotrichum coffeanum* e a suspensão de células de *Xanthomonas manihotis*.

A atividade antifúngica desses compostos foi determinada em relação à porcentagem de inibição da germinação de uredíniosporos de *Hemileia vastatrix*.

Em folhas de plantas de café inoculadas com suspensão de esporos de *Helminthosporium carbonum* esta atividade antifúngica pode ser detectada 18 horas após a inoculação, aumentando proporcionalmente em relação ao tempo.

A quantidade destes compostos com atividade antifúngica depende da concentração de indutor inoculado e da idade das folhas de plantas de café.

Estas substâncias são mais solúveis em acetato de etila do que em éter de petróleo, éter etílico ou água, apresentam absorção máxima em 210 e 276 nm do espectro ultravioleta, e possuem um $R_f = 0,78$ em TLC de sílica gel G-60 com o solvente: butanol/acetona/dietilamina/água (10:10:2:5 v/v/v/v).

29 DECLÍNIO DOS CITROS NO ESTADO DE SÃO PAULO: LEVANTAMENTO DO PROBLEMA NAS PRINCIPAIS REGIÕES CITRÍCOLAS. H.S. PRATES; A. GREVE; R.B. LINDENBERG e A.S. CAMPOS, CATI/S.A.A., Campinas, SP.

Visando estimar a proporção do problema no Estado de São Paulo e obter informações mais detalhadas sobre a sua ocorrência, técnicos da CATI realizaram no período de junho a novembro de 1981 um levantamento por amostragem, nas principais regiões citrícolas das DIRA's de Campinas, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto.

Na Divisão Agrícola de Campinas foram inspecionadas 137 propriedades em 29 municípios, com um total de 6 milhões de plantas cítricas, com idade variável de 6 à 20 anos. A porcentagem estimada de declínio foi de 1,5%, totalizando 90 mil plantas aparentemente afetadas.

Na Divisão Agrícola de Ribeirão Preto foram inspeciona-

das 161 propriedades em 13 municípios, com um total de 5 milhões de plantas cítricas, com idade variável de 4 à 25 anos. A percentagem estimada de declínio foi de 3,0%, totalizando 150 mil plantas aparentemente afetadas.

Na Divisão Agrícola de São José do Rio Preto foram inspecionadas 122 propriedades em 37 municípios, com um total de 3,8 milhões de plantas cítricas, com idade variável de 5 à 20 anos. A percentagem estimada de declínio foi de 0,5%, totalizando 19 mil plantas afetadas.

As variedades com maior percentual de declínio foram Valência (5-10%); Natal (3-5%); Hamlim (0-5%); Limão Tahiti (0-5%); W. Navel (0-3%); Pera (0-3%); Baianinha (0-2%); Piracema (0-0,5%) sobre porta-enxerto limão cravo.

Sobre o porta-enxerto Laranja doce praticamente não se constatou o problema. Pomares das variedades pomelo Marsh Seedles, Satsuma, Clementina e Pineapple sobre porta-enxerto Limão cravo não evidenciaram a ocorrência do declínio, o mesmo se verificando em pomares das variedades Satsuma sobre *P. trifoliata* e Clementina sobre Citrange Troyer.

Em pomares: das variedades Pera, Natal, Valência sobre porta-enxerto Limão volkameriano observou-se percentuais de 0-2%; das variedades Pera, Natal, Valência, Baianinha, Hamlim sobre *P. trifoliata* de 0-3%.

A ocorrência do problema parece independe da procedência de mudas e/ou borbulhas e dos tratamentos fitossanitários em geral.

Maiores percentuais de plantas com declínio foram verificados **em pomares:** cuja adubação e calagem não são racionalmente realizadas; com idade entre 6 à 10 anos; de clones novos; que não aplicam adubação orgânica e fosfatada no plantio.

DECLÍNIO DOS CITROS IN THE STATE OF SÃO PAULO: SURVEY OF THE PROBLEM IN THE MAIN CITRUS AREAS

With the aim to rate the dimension of the decline of citrus in the State of São Paulo and get more detailed information on its occurrence, experts from the Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), carried out from June to November 1981 a survey in the main citrus regions of the Divisões of Campinas, Ribeirão Preto and São José do Rio Preto. Incidence of the disease was determined by surveying representative plantings in different counties.

In the Divisão Agrícola of Campinas 137 properties in 20 counties with an total of 6 millions of trees 6 to 20 years

old were surveyed. The estimated percentage of decline was 1.5% amounting to 90.000 trees apparently affected.

In the Divisão Agrícola de Ribeirão Preto 161 properties in 13 counties with a total of 5 millions of trees between 4 to 25 years old were surveyed. The estimated percentage of decline was 3,0% amounting to 150.000 trees apparently affected.

In the Divisão Agrícola of São José do Rio Preto 122 properties in 37 counties with an total of 3.8 millions of citrus plants 5 to 20 years old were surveyed. The estimated percentage of decline was 0,5% amounting to 19.000 trees apparently affected.

The varieties with the highest decline incidence were: Valencia (5-10%); Natal (3-5%); Hamlim (0-5%); Tahiti lime (0-5%); Washington Navel (0-3%); Pera (0-3%); Baianinha (0-2%); Piralima (0-0,5%) all en Rangpur lime rootstock.

The problem was not found when the rootstock was orange. Orchards of Marsh Seedless grapefruit, Satsuma and Clementine tangerines and Pineapple on Rangpur lime rootstock didn't show declínio. Also the disease was not observed on Satsuma on *Poncirus trifoliata* and Clementine on Troyer citrange orchards.

0-2% of declínio incidence was found on orchards of Pera, Natal and Valencia budded on *Citrus volkameriana*. Pera, Natal, Valencia, Baianinha and Hamlim on *P. trifoliata* showed 0-3% of declinio.

The occurrence of the problem, seems not to be linked with the origin of the budwood or nursery source. Neither seems to have relation with pest and disease control programs.

Higher percentage of plants with declinio were found in nucellar orchards 6 to 10 years old whose fertilization and liming practices were not properly carried out, and that didn't use organic fertilizers and phosphate at the time of planting.

30 **DECLÍNIO DOS CITROS EM SÃO PAULO: ENSAIOS EXPLORATÓRIOS VISANDO A RECUPERAÇÃO DE PLANTAS AFETADAS.** H.S. PRATES, CATI/S.A.A., Campinas, SP; P.R.C. CASTRO, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, W. SOUZA, CATI/S.A.A., Campinas, SP e A. DIONÍSIO, ABBOTT DO BRASIL LTDA., São PAULO; SP.

Visando esclarecer a natureza do problema ou o seu controle uma série de testes exploratórios estão sendo conduzidos em pomares cítricos com elevada incidência do declínio (Müller et al., IV Congr. Paul. de Fitop., Campinas 19-22 Jan,

1981). A aplicação de fitohormônios em plantas em estágio inicial de declínio foi recentemente realizada (setembro/81) em pomar da variedade Pera/porta-enxerto Limão Cravo, de 10 anos, no município de Mogi Guaçu-SP. Os produtos testados e as concentrações utilizadas foram os seguintes: PRO-GIBB 100 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 50 ppm + 10 ppm; PROMALIN 50 ppm; PROMALIN 100 ppm.

Observações visuais estão sendo realizadas mensalmente, comparando-se com as plantas testemunha as plantas submetidas aos tratamentos acima mencionados. Após 49 e 78 e 110 dias da aplicação dos produtos observou-se tendências de recuperação de plantas tratadas, pela evolução da brotação, florescimento e frutificação. Aos 78 dias e 110 dias da aplicação verificou-se paralisação da queda de folhas, maior enfolhamento das plantas, e boa brotação dos ramos afetados pelo declínio, quando comparados às testemunha. Aos 110 dias da aplicação as plantas tratadas com os produtos PRO-GIBB + 2,4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 50 ppm + 10 ppm e PROMALIN 100 ppm evidenciaram um maior estímulo vegetativo, quando comparados aos demais tratamentos.

A intensa deficiência de zinco inicialmente observada no talhão em teste foi corrigida com 2 pulverizações foliares de sulfato de zinco a 0,4% espaçadas de 45 dias.

Os tratamentos fitossanitários, bem como outros tratamentos culturais (adubação e calagem) foram normalmente realizados no talhão em testes, que continuará sob observação dos autores por tempo mais prolongado, visando-se obter o maior número de informações possíveis sobre a ação de fitohormônios em plantas afetadas pelo declínio.

DECLINIO DOS CITROS IN SÃO PAULO: EXPLORATORY TRIALS AIMING THE RECOVERY OF AFFECTED PLANTS

With the purpose of elucidating the nature of the decline of citrus or controlling it, a number of exploratory tests are being carried out in citrus orchards with high decline incidence (Müller et al. IV Congr. Paul. de Fitop., Campinas 19-22 Jan, 1981.). Hormones were recently (September 1981) applied in plants of Pera on Rangpur lime rootstock 10 years old in initial decline stage in an orchard of Mogi-Guaçu-SP. The products tested and the concentrations used were the following : PRO-GIBB 100 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 50 ppm + 10 ppm; PROMALIN 50 ppm; PROMALIN 100 ppm.

Monthly observations are being carried out in which treated plants are compared with check plants. 49, 78 and 110 days after the products had been applied, a tendency of recovery of the treated plants was observed, measured on new growth, flowering and fruit setting. 78 and 110 days after the products had been applied leaf drop was stopped, bigger leaf set and good sprouting of declining affected twigs could be noticed, when compared to the check plants. Plant treated with PRO-GIBB + 2,4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 50 ppm + 10 ppm and PROMALIN 100 ppm, showed the biggest vegetative growth when compared to the other treatments, 110 days following the treatments.

The initially intense zinc deficiency observed in the plot where the treatment was done, was corrected with 2 leaf sprays with zinc sulfate at 0,4% on an interval of 45 days.

The pest and disease treatments as well as other cultural practices (fertilization and liming) were normally carried out in the test plot that will be maintained under observation more time, with the aim to get as much information as possible on the action of the hormones in declining affected plants.

31 **A SALSIA** (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.) **NOVO HOSPEDEIRO DE** *Pseudomonas cichorii* (Swingle) Stapp. JÚLIO R. NETO, Instituto Biológico de São Paulo e CLÉLIO L. SALGADO, Depto. de Fitopatologia, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Plantas de salsa (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.) mostrando sintomas de manchas nas folhas e pecíolos foram coletadas em agosto de 1981, de plantação localizada no município de Piracicaba (SP). Tais sintomas desenvolviam-se nas folhas sob a forma de manchas necróticas no tecido, irregulares ou delimitadas pelas nervuras, de coloração escura, deprimidas, raramente excedendo a 2 mm na sua maior extensão e, nos pecíolos, manchas escuras, pouco alongadas, com 1-3 mm de comprimento. Estas manchas apareciam em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, individualmente e às vezes associadas à lesões provocadas por fungo do gênero *Septoria*. A doença, além do prejuízo à própria planta, causava um mau aspecto do produto para comercialização.

Testes preliminares indicaram o caráter bacteriano da moléstia, tendo sido isolado o agente causal, uma bactéria do gênero *Pseudomonas*, fluorescente, enquadrada no grupo III do esquema proposto por Lelliot et alii (J. App. Bact., 29: 470-

489, 1966) e identificada posteriormente como *Pseudomonas cichorii*.

Diferentes espécies de plantas são hospedeiros desta bactéria, incluindo-se entre as olerícolas a acelga, alface, berinjela, chicória, couve-flor e tomate entre outros, e ainda o aipo, esta da mesma família botânica do hospedeiro ora observado.

Na literatura consultada, verificou-se uma cultura de *P. viridiflava* isolada de salsa, na Inglaterra. Esta espécie bacteriana é representante do grupo II das pseudomonadas fluorescentes e pode ser distinguida de *P. cichorii* através dos testes LOPAT (- + - - + para *P. cichorii* e - - + - + para *P. viridiflava*) e utilização de D-tartarato.

32 *Corynebacterium michiganense* (Smith) Jensen: I - CARACTERIZAÇÃO ATRAVÉS DE SENSIBILIDADE A DROGAS. C. KUROZAWA, FCA/UNESP, Botucatu, SP.

O controle do cancro bacteriano do tomateiro, nas regiões Centro e Sul do Brasil, é realizado principalmente através de antibióticos e fungicidas cúpricos. O controle, entretanto, nem sempre é eficiente, porque a bactéria pode adquirir resistência aos antibióticos comumente utilizados. O presente trabalho estudou o comportamento, "in vitro", de 36 isolados de *C. michiganense* frente a 12 drogas em diferentes concentrações. Os isolados da bactéria de 12 municípios do Estado de São Paulo e um do Paraná originaram-se de tomateiros com cancro bacteriano e coletados no período de 1976 a 1979. Os tecidos afetados foram então secos à sombra, em condições de laboratório, e guardados em recipientes contendo silicagel.

As soluções de drogas foram preparadas em água destilada esterilizada antes da utilização, com exceção para cloranfenicol que foi primeiro dissolvido em álcool metílico. As soluções de drogas foram adicionadas no meio de BDA, após a esterilização deste, quando a temperatura estava em torno de 48°C. As concentrações finais no meio de cultura, de princípio ativo, foram: 1, 2, 5, 10, 20, 50 e 100 µg/ml, para agrimicina, cefalotina, cloranfenicol gentamicina e sulfato de Kanamicina; 0,05, 0,1, 0,3, 0,5, 0,75, 1, 2, 5, 10, 20, 50 e 100 µg/ml, para aureomicina, ampicilina, oxitetraciclina e sodiumomadine; e 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 1500 e 3000 µg/ml, para sulfato de estreptomina e sulfato de dihidro-estromicina.

O nível de resistência de isolados a drogas foi testado

transferindo-os de um líquido nutriente, onde tinham sido incubados por 48 horas a 28°C, para o meio de BDA contendo diferentes concentrações de drogas. Para cada placa de Petri, 16 isolados foram transferidos com o auxílio de um instrumento que tinha 16 alças, cada uma com diâmetro de 2 mm, e separadas entre si de 1,5 cm.

A avaliação foi feita após um período de 72 horas de incubação a 28°C. Considerou-se concentração mínima inibitória, a menor concentração da droga capaz de inibir o crescimento bacteriano.

Os resultados mostraram que diferentes isolados apresentaram diferentes sensibilidades, dependendo dos tipos e das concentrações de drogas. Para estreptomicina a 3000 µg/ml, cerca de 50% dos isolados foram resistentes. Por outro lado, aureomicina, oxitetraciclina, cloranfenicol e sodium omadine, inibiram os isolados nas concentrações variáveis de 2 a 5 µg/ml, enquanto que, para o restante das drogas variaram de 10 a 20 µg/ml.

33 RECUPERAÇÃO DE PLANTAS DE MACIEIRA AFETADAS PELO LENHO MOLE NAS CONDIÇÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO. J.A. BETTI e G.W. MÜLLER, Seção de Virologia Fitotécnica, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

Mudas e gemas de plantas de macieira (*Malus* spp. e híbridos) com e sem sintomas do lenho mole, uma doença provavelmente causada por micoplasma (Betti e Kitajima, Summa Phytopathologica 7: 9, 1980; Vega et al., Summa Phytopathologica 7: 10, 1980), foram coletados no Sul do Brasil, especialmente em Santa Catarina (cvs. Gala e Golden Spur), e em São Paulo, em São Miguel Arcanjo (cvs. Gale e Einshemer). Esse material foi estabelecido em vasos, sob casa de vegetação, ou em viveiros, diretamente ou através de enxertia de gema em "seedlings" de macieira, na Seção de Virologia Fitotécnica do Instituto Agrônomo, no Centro Experimental de Campinas.

Na brotação realizada durante o primeiro ano após o plantio das mudas em Campinas, tanto nas plantas inicialmente afetadas, como naquelas sem sintomas, não foram observados sintomas do lenho mole. Nas tentativas de perpetuação do lenho mole através de enxertia de gema os resultados foram sempre negativos, exceto para uma única amostra, referente a uma planta do cultivar Einshemer severamente afetada pelo lenho mole, coletada em São Miguel Arcanjo. As brotações das gemas provenientes dessa planta, durante os seis primeiros meses de cres-

cimento, se apresentaram muito mais flexíveis do que aquelas provenientes de gemas de planta sem sintomas do mesmo cultivar. Posteriormente os sintomas diminuíram gradativamente de intensidade e um ano após a enxertia o amolecimento se tornou pouco evidente, embora o vigor das plantas se mantivesse inferior. Esses resultados foram obtidos sob condições de viveiro, sendo que os testes de perpetuação feitos para essa mesma amostra sob casa de vegetação foram totalmente negativos. Recuperação de sintomas também ocorreu para a planta que serviu de fonte de borbulhas, cultivada em São Miguel Arcanjo, na qual foram observados sintomas muito severos em outubro de 1980 e quase desaparecimento dos sintomas cerca de um ano após, embora o vigor se mantivesse bastante inferior ao das plantas sem sintomas.

Esses resultados e observações sugerem que as condições ambientais nas localidades mencionadas não são adequadas para a manifestação do lenho mole, possivelmente devido a prevalência de temperaturas muito elevadas para o seu agente causal, o que é reforçado pelo fato de os sintomas sempre desaparecerem sob casa de vegetação, onde as temperaturas são mais elevadas. Também é possível que os sintomas sejam mais severos na fase aguda de infecção e tendam a desaparecer na sua fase crônica.

RECOVERY OF APPLE PLANTS AFFECTED BY "LENHO MOLE" (RUBBERY WOOD) UNDER SÃO PAULO ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Nursery plants or scionwood from apple trees (*Malus* spp. and hybrids) affected by the "lenho mole", an abnormality very similar to rubbery wood, were collected in Southern Brazil, mainly in the State of Santa Catarina (Cvs. Gala and Golden Spur), and in the State of São Paulo (Cvs. Gala and Einshemmer). Some nursery plants were established in pots, in a greenhouse or outside it, others directly in the field, in the Virus Department of the Instituto Agrônomo, at Campinas. The scionwood collected was established by means of chip-budding onto apple seedlings, under greenhouse or field conditions, at the same locality.

On the growth occurred during the first year after the establishment of the plants no symptoms were observed in any of them, even on those initially with severe rubbering. All the attempts to perpetuate the abnormality by chip-budding gave negative results, except for the material collected from an "Einshemmer" apple tree with severe rubbering raised in São

Miguel Arcanjo County, State of São Paulo. Plants that resulted from that tree showed severe symptoms during the first six months after budding. Later the symptoms decreased in severity, but the plants were still a little rubbery after one year. Recovery of symptoms was also observed for the original "Einshemmer" apple source tree. While in October 1980 the symptoms were severe, one year later the rubbery condition nearly disappeared although the plant vigor remained low.

The results and observations suggest that the warmer climatic conditions in the mentioned localities are not suitable for expression of rubbery wood symptoms. It is possible also that severe symptoms only occur in a acute stage of infection.

34 OCORRÊNCIA DE MOSAICO AMARELO ("CALICO") DA BATATA NUMA PLANTAÇÃO EM MINAS GERAIS. J.A.C. DE SOUZA DIAS, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP, bolsista do CNPq; A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP e V.A. YUKI, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP, bolsista do CNPq. Trabalho Parcialmente financiando pelo Convênio IAC/EMBRAPA.

A presença do vírus do mosaico da alfafa, causando mosaico amarelo ou "calico" da batata (*Solanum tuberosum* L.) (Black & Price. *Phytopathology* 30: 444-447, 1940; Bos & Jaspars. C.M.I./AAB Descriptions of plant viruses. No.46, 1971), foi registrada em um batatal para consumo do cv. Hydra, plantado em Poços de Caldas, MG.

Plantas infectadas apresentavam porte menor e manchas amarelo-brilhantes nas folhas, de modo generalizado. Os folíolos apresentavam-se com má formação, retorcidos e com tendência a afilar nas extremidades; às vezes havia formação de bolhas no limbo foliar. Os tubérculos produzidos, em número bastante reduzido, não apresentavam nenhum sintoma de necrose interna. Houve perpetuação do vírus e reprodução dos sintomas da planta mãe através da propagação pelo tubérculo.

A transmissão mecânica do vírus para outros cultivares de batata apresentou os seguintes sintomas nos testados: Achat e Itaiquara, lesões necróticas zonadas e queda das folhas inoculadas; Aracy, Piraquara e Abaeté, pontos necróticos locais e mosaico amarelo-brilhante sistêmico com deformação dos folíolos. Foi possível recuperar o vírus dessas plantas inoculadas.

A identificação do vírus do mosaico da alfafa foi fei-

ta em inoculações paralela com um outro isolado anteriormente caracterizado, usando-se plantas-teste de Turkish NN (*Nicotiana tabacum* L.), feijoeiro Jalo (*Phaseolus vulgaris* L.) e soja (*Glycine max* (L.) Merr.), nas quais produziram os mesmos sintomas.

O vírus do mosaico da alfafa já tinha sido anteriormente relatado no Brasil em alfafa (Costa *et al.* Summa Phyt. (6): 30-31, 1980) e soja (Almeida *et al.* Fitopat. Brasileira (6): 2: 302, 1981). É transmitido por pulgão, sendo *Myzus persicae* Sulz, um vector eficiente. Embora não tenha sido determinado se a presença do vírus no batatal de Hydra em Poços de Caldas resultava de infecção da estação corrente ou perpetuação através de tubérculos, a constatação feita indica que a moléstia em questão é mais um fator a ser considerado na produção de batata-semente ou de consumo.

POTATO CALICO RECORDED IN POÇOS DE CALDAS, MG.

The presence of the alfalfa mosaic virus (AMV) inducing yellow mosaic or calico of potato plants (*Solanum tuberosum* L.) (Black & Price. Phytopathology 30: 444-447, 1940; Bos & Jasprers, C.M.I./AAB Descriptions of plant viruses N^o 46, 1971) was recorded in a commercial planting in Poços de Caldas, Minas Gerais. Infected plants were reduced in size and developed bright yellow mosaic patches on the leaves, accompanied or not by blistering. The leaflets were malformed and generally narrower than normal at the distal end. Yield of affected plants was reduced, but the tubers showed no internal symptoms. There was perpetuation of the virus and plants from infected tubers reproduced the symptoms shown by the mother plant.

The alfalfa mosaic virus was transmitted mechanically to other potato cultivars. Achat and Itaiquara developed necrotic zonate lesions on the inoculated leaves and these were then shed; Aracy, Piraquara, and Abaete developed necrotic spotting on the inoculated leaves, systemic bright yellow mosaic, and leaflet malformation.

The identification of the alfalfa mosaic virus from the calico plants brought from Minas Gerais was made by parallel inoculation with a known isolate of the virus on a series of indicator plants. The AMV had already been reported in Brazil on alfafa (Costa *et al.*, Summa Phytopathologica 6: 30 - 31, 1980) and soybean (Almeida *et al.*, Fitop. Brasileira 6: 302, 1981).

Because the incidence of calico in the potato planting

where the disease was found was low, the observations made did not permit to determine whether or not it represented current season infection, perpetuation through the tubers, or both. While the presence of potato calico in Brazil does not represent a serious threat, it is another factor to be reckoned with in the potato production in the country.

35 **REAÇÕES DE SEIS CULTIVARES DE *Arachis hypogaea* L. *Cercospora arachidicola* e *C. personata*, EM FOLHAS DESTACADAS.** S.A. MORAES, IAC, Campinas, SP, bolsista do CNPq e C.L. SALGADO, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Utilizando a técnica de folhas destacadas foram avaliadas as reações a *C. arachidicola* e *C. personata* em seis cultivares de amendoim.

As folhas destacadas foram acondicionadas individualmente em placas de Petri, contendo uma fina camada de algodão e um papel de filtro umedecido com água esterilizada.

As inoculações foram feitas por pulverização das suspensões de esporos desses fungos, na superfície superior das folhas. Os inóculos foram padronizados para duas concentrações: 35.250 e 58.750 esporos/ml para *C. personata*; 31.250 e 63.330 esporos/ml para *C. arachidicola*.

A incubação foi feita sob luz alternada (10 horas de luz x 14 horas de escuro), à temperatura de 26-31°C. As avaliações dos sintomas de *C. arachidicola* e *C. personata* foram feitas, respectivamente, 25 e 27 dias após a inoculação.

Os quatro métodos utilizados para avaliar os sintomas causados pelas duas espécies de *Cercospora* (número de lesões por folíolo, diâmetro médio das lesões, área infectada por folíolo e índice de infecção), foram importantes para expressar as reações e mecanismos de resistência de cada cultivar. Entretanto, o índice de infecção proposto, considerando a área infectada por folíolo e a área média do folíolo, e deste modo, estimado a porcentagem do tecido foliar necrosado, expressou melhor as reações dos cultivares a estes fungos.

Entre os cultivares testados através desta técnica destacaram-se os S0.909 e S0.911, como altamente resistente à *C. personata* e moderadamente resistentes à *C. arachidicola*, e os cultivares S0.908 e S0.905, como moderadamente resistentes apenas à *C. arachidicola*. Os cultivares Tatu e Tatuí mostraram-se altamente suscetíveis aos dois fungos, o mesmo acontecendo com o S0.908, em relação à *C. personata*.

Os resultados obtidos, semelhantes aos relatados em experimentos conduzidos em casa-de-vegetação ou em condições de

campo, comprovaram a viabilidade e eficiência da técnica de folhas destacadas para testar as reações de cultivares de amendoim aos fungos *C. arachidicola* e *C. personata*.

REACTIONS OF SIX PEANUT CULTIVARS (*Arachis hypogaea* L.) TO *Cercospora arachidicola* AND *Cercospora personata*, BY TESTING DETACHED LEAVES.

Detached leaves of six peanut cultivars were arranged individually in Petri dishes, previously prepared with a thin layer of cotton under a filter paper wetted with sterilized water.

The upper surface of the leaves inoculated by misting with conidial suspensions of these fungi. Two inoculum concentrations were used: 35,250 and 58,750 conidia/ml for *C. personata*; 31,250 and 63,330 conidia/ml for *C. arachidicola*.

The incubation was carried out under alternate light condition (10 hours of light x 14 hours of darkness) and 26-31 °C. The symptoms of *C. arachidicola* and *C. personata* were evaluated 25 and 27 days after inoculations.

All methods used to assess *Cercospora* leafspots (number of lesions, diameter of lesions, infected area per leaflet and infection index) were considered important to express the reactions and resistance mechanisms of each cultivar. Nevertheless, the proposed infection index, considering the infected area per leaflet and the average leaflet area, and thus, estimating the necrotic leaf tissue percentage, gave better expression of cultivar reactions to these fungi.

Reactions of six peanut cultivars tested by this technique showed that the cultivars S0.909 (PI-259.747) and S0.911 (PI-350.680) were highly resistant to *C. personata* and moderately resistant to *C. arachidicola*, while S0-908 (PI-259.679) and S0.905 (PI-109.839) were moderately resistant only to *C. arachidicola*. High susceptibilities were observed in the cultivars Tatu and Tatui to both *Cercospora* species and in S0.908 only to *C. personata*.

Results obtained from the detached-leaf technique were similar to those obtained from whole plants under greenhouse or field conditions, which confirms the viability and effectiveness of this technique for testing reactions and peanut cultivars to *C. arachidicola* and *C. personata*.

- 36 **UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE FOLHAS DESTACADAS DE AMENDOIM** (*Arachis hypogaea* L.) **PARA INOCULAÇÕES COM** *Cercospora arachidicola* Hori E *Cercospora personata* (Berk & Curt) Ell. & Ev. S.A. MORAES, IAC, Campinas, SP, bolsista do CNPq e C.L. SALGADO, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Devido importância das cercosporioses do amendoim (*Arachis hypogaea* L.), causadas por *Cercospora arachidicola* Hori e *Cercospora personata* (B. & C.) Ell & Ev., foram conduzidos experimentos em condições de laboratório, visando padronizar uma técnica mais simples e prática para o teste das reações de plantas de amendoim à estes fungos.

Os experimentos foram conduzidos com folhas destacadas de plantas sadias do cultivar Tatu de amendoim e acondicionadas individualmente em placas de Petri, contendo uma fina camada de algodão e um papel de filtro umedecidos com água esterelizada.

Os resultados obtidos mostraram que a utilização das folhas mais novas, porém completamente expandidas, permitiu uma melhor manifestação dos sintomas causados por estes fungos, pois estas folhas foram as que apresentaram maior vitalidade e sobrevivência. Isto foi relacionado ao enraizamento natural fácil e rápido apresentado por estas folhas.

O número de lesões destes fungos foi estatisticamente maior quando se inoculou a superfície superior das folhas. A inoculação através da pulverização das suspensões de esporos destes fungos mostrou ser mais prática e eficiente, que as inoculações por gotas ou pincelamento.

A luz direta foi necessária durante o período de incubação, sendo o regime de luz alternada (10 horas de luz e 14 horas de escuro) mais favorável ao desenvolvimento dos sintomas causados por estes dois fungos.

DETACHED-LEAF TECHNIQUE OF PEANUT (*Arachis hypogaea* L.) **FOR INOCULATIONS WITH** *Cercospora arachidicola* Hori **AND** *Cercospora personata* (Berk. & Curt.) Ell & Everh.

Laboratory experiments were carried out aiming to standardize a practical and simple technique to inoculate peanut cultivars (*Arachis hypogaea* L.) with *Cercospora arachidicola* Hori and *Cercospora personata* (B. & C.) Ell & Ev..

Detached leaves from the peanut cultivar 'Tatu', arranged individually in Petri dishes previously prepared with sterilized water were used in the experiments.

The best manifestation of symptoms was obtained when

younger but fully expanded leaves were used, because the upper surface of the leaves was inoculated. The inoculation by misting the detached leaves with conidial suspensions of these fungi was more practical and effective than the inoculations by dropping or brushing.

Direct light was required during the incubation period, being the alternate light (10 hours of light and 14 hours of darkness) more suitable for symptoms development.

37 **CONTROLE QUÍMICO DA "FERRUGEM"** (*Puccinia allii* (D.C.) DO ALHO (*Allium sativum* L.). R.S. RAMOS; C. SINAGAGLIA; E. ISSA & D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico de São Paulo, SP.

Em experimento de campo, em cultura de Alho variedade Lavínia, na região de Piedade-SP, foram estudados o comportamento dos seguintes fungicidas visando o controle da "Ferrugem": 1 - Maneb ativado 80%, 2,5 kg/ha; 2 - Pyracarbolid 50%, 0,5 kg/ha; 3 - Triadimefon 25%, 0,5 kg/ha; 4 - Triforine 20%, 1,5 l/ha; 5 - Oxícloreto de cobre 50% a 3,0 kg/ha.

O experimento obedeceu ao delineamento de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 6 repetições. Realizaram-se 18 pulverizações, iniciadas aos 25 dias da germinação das sementes e com intervalos semanais. Cada parcela se constituiu de canteiros de 2,0 m por 1,30 m, semeados com bulbilhos dispostos no espaçamento 25 cm x 15 cm.

A avaliação da eficiência dos tratamentos foi realizada através da leitura da porcentagem de área foliar infectada pela "ferrugem", do desenvolvimento das plantas e da produção das parcelas.

A análise dos dados de leitura de "Ferrugem" indicaram que Maneb ativado foi o melhor tratamento, Triadimefon se revelou o 2º melhor tratamento, os outros tratamentos foram apenas superiores à testemunha.

A análise dos dados de desenvolvimento revelou que os tratamentos Maneb ativado e Triadimefon foram os melhores, sendo secundados pelos tratamentos Pyracarbolid, Triforine e Oxícloreto de cobre, que também diferiram estatisticamente da Testemunha.

A análise dos dados de produção indicou que Maneb ativado foi o melhor tratamento, sendo secundado pelo de Triadimefon. Os outros tratamentos, quanto à produção, não diferiram estatisticamente da Testemunha.

38 **CONTROLE QUÍMICO DA MANCHA PÚRPURA** *Alternaria porri* (Ell.) Cif. EM CEBOLA *Allium cepa* L. S. SINAGAGLIA; R. S. RAMOS; E. ISSA e D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico de São Paulo, SP.

No município de São José do Rio Pardo, foi conduzido um experimento em condições de campo, com o objetivo de selecionar fungicidas para o controle da Mancha Púrpura da Cebola, causada pelo fungo *Alternaria porri* (Ell.) Cif. A variedade foi a Granex e o delineamento adotado foi o de blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 5 repetições. Cada parcela era constituída de 4 linhas de 3 m, sendo as 2 centrais úteis. Foram realizadas 13 pulverizações em intervalos semanais, com a primeira aplicação aos 20 dias do plantio. Os tratamentos foram: 1 - Maneb ativado 80% - 2,5 kg/ha; 2 - Mistura formulada com 40% - Maneb, 10% Zineb, 30% de cobre na forma de oxiclreto de cobre 2,5 kg/ha; 3 - Oxiclreto de cobre - 50% 3,0 kg/ha; 4 - Mistura formulada com 17% Dithianon + 60% oxiclreto de cobre 3,0 kg/ha; 5 - Benomyl 50% 0,5 kg/ha; 6 - Dyrene 50% - 2,5 kg/ha; 7 - Chlorotalonil 50% 3,0 l/ha; 8 - Ziram 50% 3,0 l/ha; 9 - Testemunha.

A avaliação da eficiência dos produtos foi feita através da porcentagem de infecção nas folhas e da produção em kg. A análise dos dados de infecção indicou que o tratamento com maneb ativado foi o melhor, vindo a seguir o tratamento da mistura formulada com Maneb + Zineb + Oxiclreto de cobre, sendo que os demais tratamentos não diferiram estatisticamente da testemunha.

A análise estatística dos dados de produção indicou que o produto Maneb ativado foi o melhor tratamento, seguido dos tratamentos: Mistura formulada com 10% Maneb, 10% Zineb, Mistura formulada com 17% Dithianon + 60% oxiclreto de cobre, Benomyl 50%, Dyrene 50%, Chlorotalonil 50% e Ziram 50%, sendo que o tratamento Oxiclreto de cobre apresentou resultado semelhante à testemunha.

39 **EFEITOS DA TEMPERATURA DA UMIDADE DO SOLO, DO VIGOR DAS SEMENTES E DA CONCENTRAÇÃO DE INÓCULO DE** *Colletotrichum dematium* f. *truncata* (Schw) von Arx. SOBRE A EMERGÊNCIA DE PLANTULAS DE SOJA. M. BARRETO & N. GIMENES-FERNANDES, FCAV/UNESP, "Campus" de Jaboticabal, SP.

Foram desenvolvidos 16 ensaios subdivididos em 4 séries sendo uma para cada temperatura (22, 24, 26 e 28°C) e dentro de uma mesma série, cada ensaio foi conduzido em um teor de

umidade do solo (55, 70, 85 e 100% da Capacidade de Campo). Em cada experimento estudou-se a interação entre 4 níveis de vigor das sementes (0, 24, 36 e 48 horas de envelhecimento artificial a $42 \pm 2^\circ\text{C}$) e 4 concentrações de inóculo do fungo ($0, 10^3, 10^5$ e 10^7 conídios por ml). Foi utilizado o delineamento estatístico inteiramente casualizado com 10 repetições e os ensaios foram conduzidos em sala climatizada no Departamento de Defesa Fitossanitária da FCAV-UNESP. Em cada vaso foram semeadas 10 sementes e a avaliação se fez pelo número de plântulas emergidas e pelo cálculo de um índice de emergência que considera, além do número, a velocidade de emergência das plântulas.

Pelos resultados obtidos constatou-se que: o nível de vigor das sementes, afetou a emergência das plântulas e o índice de emergência, sendo este efeito mais pronunciado em temperaturas menores; a concentração de inóculo do fungo afetou os dois parâmetros acima, de maneira mais acentuada na temperatura de 22°C do que a 24 e 26°C , sendo que a 28°C este efeito não foi constatado; e que a faixa de variação da umidade do solo empregada teve pouco efeito sobre os parâmetros avaliados.

40 **ISOLAMENTO, CRESCIMENTO E ESPORULAÇÃO DE *Pyrenochaeta terrestris* (Hansen) Gorenz, Walker & Larson.** M. BARRETO FCAVJ-UNESP, Jaboticabal, SP e H. KIMATI, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Foi desenvolvido um ensaio visando determinar a melhor técnica de isolamento de *Pyrenochaeta terrestris* (Hansen) Gorenz, Walker & Larson. Testou-se o plaqueamento de pedaços de raízes com e sem sintomas, picnídios e primórdios, em ágar-água. O melhor resultado foi obtido com o uso de picnídios seguido por primórdios. Obtidos os isolados, foram testados 5 deles em 3 meios de cultura (MPA, BDA e Aveia) com e sem a superposição de papel de filtro. O ensaio foi conduzido numa temperatura de 26 a 28°C e luz negra (TB15BLB) alternada com 12 horas de escuro. Os resultados obtidos permitiram concluir que: a) é possível isolar *P. terrestris* de raízes de cebola com sintomas, com grande facilidade desde que se procure encontrar picnídios nestas raízes e se faça o plaqueamento dos mesmos em ágar-água; b) a superposição de papel de filtro reduz o crescimento vegetativo de *P. terrestris*, exceto em BDA, e aumenta a esporulação do mesmo; c) o meio de aveia mostrou-se melhor para a esporulação de *P. terrestris* e d)

existem isolados de *P. terrestris* cuja esporulação não foi induzida pelos tratamentos empregados neste ensaio.

41 SUSCETIBILIDADE DE PLANTAS DE DIFERENTES IDADES E DE MAÇÃS DE ALGODOEIRO A *Botryodiplodia theobromae* Pat. MARIA ANGÉLICA P. GERALDI; J. SOAVE e E. CIA, IAC/Campinas, SP. Bolsistas do CNPq.

Dando continuidade ao trabalho sobre a patogenicidade e isolados de *Botryodiplodia theobromae* de sementes de algodão efetuou-se, em casa de vegetação, a inoculação de *B. theobromae* (conc. = $1,6 \cdot 10^3$; $1,6 \cdot 10^4$ e $1,6 \cdot 10^5$ conídios/ml) em plantas do cultivar IAC 16 de algodoeiro com 7, 21, 35 e 49 dias de idade. Cada vaso contendo 5 plantas teve seu solo regado com 100 ml de suspensão de inóculo de *B. theobromae*.

Nenhuma das plantas inoculadas apresentou qualquer sintoma de doença. No entanto, 40 dias após a inoculação reisolou-se *B. theobromae* de diversas plantas, comprovando-se que esse fungo penetrou e colonizou os tecidos do algodoeiro. Estatisticamente, esses resultados revelaram uma tendência das plantas mais velhas (49 dias), e, daquelas inoculadas com a mais baixa concentração de inóculo, a mostrarem-se mais resistentes a colonização por *B. theobromae*.

A seguir realizou-se, em casa de vegetação, a inoculação de 3 isolados de *B. theobromae* (conc. = $5 \cdot 10^5$ conídios/ml) em maçãs dos cultivares IAC 17, IAC 18 e IAC 19 de algodoeiro. Cada maçã recebeu 3 injeções de 0,1 ml de suspensão e inóculo e foi mantida em câmara úmida por 24 horas.

Todas as maçãs inoculadas apresentavam-se completamente necrosadas, 10 dias após a inoculação. Com sementes de cada tratamento foram submetidas ao teste do papel de filtro, no qual detectou-se a presença de *B. theobromae* em 100% das sementes provenientes de maçãs inoculadas.

SUSCEPTIBILITY OF DIFFERENT AGE COTTON PLANTS AND BOLLS TO *Botryodiplodia theobromae* PAT.

Going on studies about pathogenicity of *Botryodiplodia theobromae* isolated from cotton seeds, an isolate of *B. theobromae* was inoculated at $1.6 \cdot 10^3$, $1.6 \cdot 10^4$ and $1.6 \cdot 10^5$ spores/ml concentrations in 7, 21, 35 and 49 days old cotton plants grown in greenhouse. Each pot with 5 plants received 100 ml of inoculum.

None inoculated plant showed any symptom. However, the

pathogen was reisolated from several plants, pointing out the penetration and colonization of the cotton plants tissues. Statistically the results showed a tendency of the oldest plants to be more resistant, as well as the highest spore concentration to be more pathogenic.

Another experiment was carried out in greenhouse by inoculation of 3 isolates of *B. theobromae* at $5 \cdot 10^5$ spores / ml in bolls of 3 cotton cultivars (IAC 17, IAC 18 and IAC 19). Each boll received 3 injections of 0.1 ml of inoculum and was kept 24 hours in moist chamber.

Ten days after inoculation all the bolls were completely necrotic. Hundred seeds of each treatment were incubated by blotter test and the presence of the pathogen was detected in of them.

42 AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ALGUNS CULTIVARES DE FEIJOEIRO AO FUNGO *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid.

V.A. MALAVOLTA Jr.; VANDA M.A. MALAVOLTA, Instituto Biológico/SAA, São Paulo, SP; H. KIMATI, ESALQ/USP, Piracicaba, SP. e SOYAKO CHIBA, Instituto Biológico/SAA, São Paulo, SP.

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) situa-se entre as plantas hospedeiras do fungo *Macrophomina phaseolina*, agente causal de podridões de raízes, caules e frutos. Visando verificar o grau de resistência de 9 variedades de feijoeiro (Moruna, Regente, Aroana, Jalo, Rosinha G2, Piratã 2, Taylin, Carioca, Chumbinho Opaco) foi instalado um ensaio em casa de vegetação. Cultura pura do fungo foi obtida a partir de plantas de feijoeiro exibindo sintomas de damping-off, coletadas no Departamento de Horticultura da ESALQ. O cultivo do fungo para preparo de inóculo foi feito em placas de Petri contendo meio de farinha de soja-agar, com superposição de papel de filtro, e mantidas a 27°C sob luz fluorescente contínua durante 6 dias, visando indução de abundante esporulação.

Suspensão de esporos foi preparada adicionando-se a cada placa 10 ml de água destilada e liberando-se os esporos através de leve fricção com a ponta do dedo sobre o papel de filtro, após o que a suspensão foi filtrada em gaze, obtendo-se uma concentração aproximada de $0,8 \times 10^6$ esporos por ml. O método de inoculação empregado foi o de imersão das sementes durante 3 minutos na suspensão de esporos preparada, e imediatamente após feito o plantio em caixas de cimento amianto contendo terra esterilizada, sendo feitas 4 repetições. Em relação à testemunha procedeu-se da mesma maneira, utilizando-se água destilada estéril para a imersão das sementes.

De cada variedade foram semeadas 10 sementes/caixa.

A leitura do número de plantas que germinaram e sobreviveram foi feita 18 dias após a inoculação e plantio, sendo que a partir desse número foi feita análise estatística, com os dados previamente transformados em $\text{arc sen } \sqrt{\%}$, e o critério estatístico de significância empregado a nível de 5% de probabilidade. A análise de variância apresentou efeitos significativos para tratamentos, podendo concluir-se que: a variedade Chumbinho Opaco apresentou maior resistência à ação de *M. phaseolina*; - as demais variedades, cujas médias não diferiram estatisticamente, mostraram menor resistência à ação do fungo.

43 **OCORRÊNCIA DE *Botryodiplodia* EM CAULE DE ABACATEIRO (*Persea americana* Mill.).** R.P. ZACCARO; R.B. BUSQUET, Alunos do Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal, FCAV - UNESP e A.M. NAKAMURA, Professor Assistente da FCAV-UNESP 'Campus' de Jaboticabal, SP.

Em 1980, no município de Jardinópolis, SP, foram observadas plantas de abacateiro, com cerca de 8-10 anos de idade, apresentando amarelecimento da folhagem, vegetação pobre e, às vezes, com morte parcial da planta. O cultivar mais afetado, segundo os agricultores, foi o Fortuna. Esse quadro sintomatológico estava associado à ocorrência de lesões nos ramos, onde se observava a presença de uma exsudação esbranquiçada, associadas ou não à ocorrência de perfurações de um coleóptero da família Scolytidae com cerca de 3 mm de comprimento.

A partir desse material, foi isolado um fungo do gênero *Botryodiplodia*. Também, a partir de material proveniente de Jaguariuna, SP, em que se observou a ocorrência de lesões em ramos, associadas a definhamento da planta, com seca de ramos, foi isolado fungo desse mesmo gênero.

Testes de inoculação, utilizando-se a técnica do palito de dentes, contaminado, em mudas de 2 anos de idade, e reisolamentos posteriores comprovaram a patogenicidade do fungo, tendo ocorrido necrose e morte da haste a partir do ponto de inoculação.

NOTE ABOUT THE OCCURRENCE OF *Botryodiplodia* ON THE STEM OF AVOCADO (*Persea americana* Mill.).

In 1980, in the region of Jardinópolis, SP, avocado plants, and, sometimes, a partial death. According to the

growers, the cv. Fortuna was the more severely affected. These symptoms were associated with the occurrence of lesions on the stems, with a whitish exsudation, associated or not with the occurrence of holes made by a Scolytidae of about 3 mm long.

It was isolated a fungus of the genus *Botryodiplodia* from these plants. Also, from plants with lesions on the stem associated to a decline, and a branch death, coming from Jaguariuna, SP was isolated a fungus of the same genus *Botryodiplodia*.

Inoculation studies, utilizing the toothpick method, carried out with plants of 2 years age and the posterior re-isolation proved the pathogenicity of that fungus to the avocado stems, with the reproduction of those lesions.

44 **TRATAMENTO DE SOLO COM FUNGICIDAS PARA O CONTROLE DA *Rhizoctonia solani* Kuhn.** F. BRIGNANI NETO; P.R. ROLIM, Seção de Fungicidas do Instituto Biológico; B.T. CALSOLARI, Estagiário da Seção de Fungicidas e D.A. OLIVEIRA, Seção de Bioestatística, Instituto Biológico, SP.

Foi estudado em casa de vegetação o comportamento da *R. solani* na germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de feijão frente a diferentes fungicidas aplicados ao solo. A semeadura foi feita em três épocas diferentes, a saber: em seguida a inoculação, sete e quinze dias após a mesma. Os tratamentos químicos foram efetuados sempre antes da semeadura nas seguintes dosagens por m²: a) Captafol 30% + PCNB 30% - 18g; b) Benomyl 50% - 3,6 g; c) PCNB 23,2% + Tiadiazol 5,8% - 2 ml; d) PCNB 75% - 4,5 g; e) testemunha inoculada; f) testemunha não inoculada; g) testemunha não inoculada e tratada.

Após sete dias de cada semeadura as plântulas foram retiradas do solo sem prejuízo do sistema radicular e submetidas a leitura dos seguintes parâmetros: notas de 0 a 4, segundo as lesões de *R. solani* no hipocôtilo e nos cotilédones, separadamente; no desenvolvimento da raiz e da planta, altura do hipocôtilo, peso seco e número de plantas germinadas.

De um modo geral, os tratamentos químicos controlaram a ação da *R. solani* exceto o PCNB 75% a 4,5 g/m². Os resultados demonstraram que o tratamento Captafol 30% + PCNB a 18 g/m² e Benomyl 50% a 3,6 g/m² foram os melhores em todos os parâmetros analisados ficando num grupo intermediário o PCNB 23,2% + Tiadiazol 5,8% a 2 ml/m².

Os dados observados nas testemunhas não inoculadas e não

inoculadas tratadas, permitiram concluir que não houve interferência de patógenos veiculados pela semente no desenvolvimento das plântulas.

45. **OCORRÊNCIA DE MURCHA DE *Fusarium* EM MARACUJÁ-AÇU (*Passiflora alata* Ait.) NO ESTADO DE SÃO PAULO.** Y. YAMASHIRO e ROSA MARIA G. CARDOSO, Instituto Biológico, SP.

De planta de maracujá-açu enviada para exame na Seção de Doenças de Plantas Frutíferas do Instituto Biológico foi isolado um fungo do gênero *Fusarium*, em meio de batata dextrose ágar (BDA). Tratando-se de material considerado resistente à murcha procedeu-se a inoculação do fungo em planta sã dias. Plantas de *Passiflora alata*, *Passiflora alata* cv. Bico Duro e *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. com quarenta e cinco dias de idade foram inoculadas com uma suspensão de esporos do fungo cultivado em BDA. A inoculação consistiu em mergulhar as raízes das plantas sem ferimento, na suspensão de esporos em água de torneira e replantá-las em solo esterilizado. Plantas testemunhas receberam o mesmo tratamento sem o fungo. Oito dias após observou-se início do amarelecimento das folhas e aos treze dias iniciou-se o desfolhamento das plantas. As plantas testemunhas permaneceram sãs e o fungo foi reisolado das plantas inoculadas.

Considerando que o maracujá-açu é recomendado como porta enxerto resistente à murcha tornam-se necessários estudos mais aprofundados sobre o assunto.

46. **MANCHA AVELUDADA (*Phaeoramularia capsicola* (Vass.) Deigh) DO PIMENTÃO (*Capsicum annum* L.) E SEU CONTROLE.** M.B. FIGUEIREDO; C.A. CAMPACCI; C.P.V, PIMENTEL e C.C. LASCA, Instituto Biológico, SP.

Em Atibaia, SP, foi observada séria doença das folhas do pimentão (cv. golias amarelo e golias vermelho), cultivado em casas de vegetação em formato de tunel, construídas de polietileno. As lesões na face inferior das folhas, são de coloração verde-oliva, aveludadas, recobertas pelas frutificações do fungo parasita; na face superior as manchas são cloróticas e foscas. Depois as folhas mostram enrolamento a partir dos bordos, necrose das partes atacadas, diminuição do porte das plantas e da produção. O fungo foi identificado como *Phaeoramularia capsicola* (Deighton, F.C. Trans. Br. Mycol. Soc. 67 (1): 140-142, 1976) cujas frutificações afloram através do estômatos. Sobre o patógeno foi observada a presença de

um hiperparasita do gênero *Botrytis* ficando as lesões recobertas por um bolor cinza-claro. A sinonímia de *P. capsicicola* segundo Ellis (More Dematiaceous Hyphomycetes, 1976) é a seguinte: *Cercospora capsicicola* Vassilj., *C. capsici* March. & Stey, *C. unamunoi* Castell e *Phaeoramularia unamunoi* (Castell) Munt. No Brasil essa doença foi referida por Silveira (Bol. Soc. Bras. Agr. 6(3): 198-201, 1943) e Viêgas (Bol. Soc. Bras. Agr. 8(1): 48, 1945) como sendo causada por *Cercospora rigospora*, Atk, fungo este que não consta da sinonímia dada para *P. capsicola*. Muntañola entretanto discute a identidade entre *C. rigospora* e *C. unamunoi*. Controle: foi instalado um ensaio preliminar, empregando-se os seguintes fungicidas: 1. Ronila, 1200 g/ha; 2. Bayleton 500g; 3. Rovral, 1500g; 4. Tilt, 500 ml; 5. Ridoxyl, 1500 g; 6. Manzate D, 2500 g; 7. Coprantol, 200 FW, 3000 ml; 8. Delan Fl, 4.000 ml; 9. Delan + Mancozeb (3000 + 4000) g; e 10. Testemunha (sem tratamento) delineamento utilizado de blocos ao acaso 10 tratamentos 4 repetições. Parcela de 2x5 metros com 48 plantas úteis. As pulverizações foram iniciadas na segunda quinzena de julho e repetidas de 15 em 15 dias. Foram feitos 10 tratamentos. A doença apareceu irregularmente na cultura, havendo predominância nas parcelas testemunha. De acordo com as observações realizadas durante o período experimental, todos os tratamentos controlaram a doença não havendo sintomas de fitotoxicidade.

47 **EFEITO COMPARATIVO DO PODER INIBIDOR DO SUCO DE *T. ulmifolia* COM O DE TRÊS OUTRAS PLANTAS SOBRE A INFECÇÃO DE DIFERENTES VÍRUS.** ANTONIA DOS REIS FIGUEIRA, Estagiária, Seção de Virologia e bolsista da FAPESP e A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

A presença de forte inibidor no suco de *Turnera ulmifolia* L. que impede a infecção do vírus do mosaico ("papaya ringspot virus") quando transmitido mecanicamente para mamoeiros (*Carica papaya* L.) foi descrita recentemente (XIV Congr. Bras. Fitopatologia, P.Alegre-RS, 13 a 17/07/81).

Novos experimentos foram conduzidos com a finalidade de verificar se o suco da referida planta é capaz de inibir a transmissão mecânica do vírus do mosaico do mamoeiro para outra hospedeira, a abóbora Caserta (*Cucurbita pepo* L.) e também de comparar a eficiência desse inibidor com os existentes nos sucos de três outras plantas: *Chenopodium amaranticolor* Coste & Reyn., *Datura stramonium* L. e *Capsicum annuum* L.

Os estudos foram realizados com três diferentes vírus ca

pazes de causar lesões locais em feijoeiro Carioca (*Phaseolus vulgaris* L.): vírus Y de Piracicaba, vírus da acro-necrose e vírus do mosaico da alfafa; e com o vírus do mosaico do mamoeiro empregando mamoeiro e abóbora Caserta. Os sucos foram extraídos em liquidificador com tampão fosfato 0,01 M pH 7 na proporção de 1:3 (peso de folha: volume de tampão) e o extrato filtrado foi aplicado nas plantas 24 horas antes da inoculação mecânica.

Os inibidores empregados (espécies de plantas) induziram os seguintes valores médios da redução no número de lesões locais (10 folhas primárias) em relação aos controles em três testes realizados: a) vírus Y de Piracicaba: *C. amaranticolor*: 98,9%; *D. stramonium*: 88,1%; *C. annuum*: 99,1% e *T. ulmifolia* 68,1%; b) vírus da acro-necrose: *C. amaranticolor*: 96,8%; *D. stramonium*: 99,5%; *C. annuum*: 99,3% e *T. ulmifolia*: 71,5%; c) vírus do mosaico da alfafa - *C. amaranticolor*: 96,7%; *D. stramonium*: 95,8%, *C. annuum*: 99,8% e *T. ulmifolia*: 72,7%.

Os valores médios da redução no número de plantas infectadas (10 mamoeiros e 15 abóboras Caserta em cada três testes) em relação aos controles, com o vírus do mosaico do mamoeiro: a) mamoeiro: *C. amaranticolor*: 83,3%; *D. stramonium*: 73,3%; *C. annuum*: 73,3% e *T. ulmifolia*: 97,0%; b) abóbora Caserta - *C. amaranticolor*: 90,0%, *D. stramonium*: 50,0%, *C. annuum*: 70,0% e *T. ulmifolia*: 94,3%.

Os resultados mostram que houve maior efeito inibidor do suco de *T. ulmifolia* sobre a infecção do vírus do mosaico do mamoeiro do que com os outros sucos nos testes feitos em abóbora e mamoeiro; o contrário ocorreu nos testes efetuados em feijoeiro com os três vírus nos quais o inibidor de *T. ulmifolia* foi menos eficiente do que os outros. Sabendo-se que os inibidores existentes em sucos de plantas de um modo geral agem sobre a hospedeira, os dados obtidos sugerem que deve haver uma maior ou menor especificidade entre eles determinando as diferenças de inibição observadas nos testes em abóbora, mamoeiro e feijoeiro.

COMPARISON OF THE VIRUS-INHIBITING EFFECT OF *T. ulmifolia* JUICE WITH THOSE OF THREE OTHER PLANT SPECIES.

The presence of a strong inhibitory effect of the juice from *Turnera ulmifolia* L. when applied to papaya leaves prior to mechanical inoculation with the papaya ring spot virus was recently reported (XIV Cong. Bras. Fitopatologia, P. Alegre-RS

13-17/July/81). Further testes were carried out to compare the inhibition induced by this juice with those of 3 other species known to have such properties: *Chenopodium amaranticolor* Coste & Reyn., *Datura stramonium* L., and *Capsicola annuum* L.

The juices of the 4 species were tested for the papaya ring spot virus on papaya and squash (Caserta), and evaluation of inhibition was based on number of plants infected in comparison with the controls; for the alfalfa mosaic virus and for 2 isolates of the common bean mosaic virus (Piracicaba Y and Acronecrosis Y) inhibition was measured by the number of local lesions developed on the primary leaves of Carioca bean test plants (*Phaseolus vulgaris* L.). The juice samples to be tested were obtained by grinding leaves of the respective species in a blender, mixed with 0.01 M pH 7 phosphate buffer in the proportion of 1:3 (fresh leaf weight/buffer).

The average reduction compared with the controls from 3 tests (10 papaya and 15 squash seedlings per test) for the 4 juices were: a) tests on papaya - *C. amaranticolor*, 83.3%; *D. stramonium*: 73.3%, *C. annuum* : 73.3, and *T. ulmifolia*, 97,0; b) test on Caserta squash *C. amaranticolor*: 90.0%, *D. stramonium*: 50.0%; *C. annuum*: 70.0% and *T. ulmifolia*, 94.3%. When tested on 10 primary leaves of the Carioca bean variety, the inhibitory effect (lesion counts) was as follows: a) Piracicaba Y - *C. amaranticolor*, 98.9%; *D. stramonium*, 88.1%; *C. annuum*, 99.1% and *T. ulmifolia*, 68.1%; b) acronecrosis Y - *C. amaranticolor*, 96.8%; *D. stramonium*, 99.5%; *C. annuum*, 99.3% and *T. ulmifolia*, 71.5%; c) alfalfa mosaic virus - *C. amaranticolor*, 96.7%; *D. stramonium*, 95.8%; *C. annuum*, 99.8% and *T. ulmifolia*, 72.7%.

The results showed that the juice of *T. ulmifolia* had a greater inhibition on infection in case of inoculations of the papaya ring spot virus on papaya and squash than the juices of the other 3 species; on the contrary, the juices of the other 3 species, *C. amaranticolor*, *D. stramonium*, and *C. annuum* were more effective than the juice of *T. ulmifolia* in reducing the number of local lesions produced by the 3 viruses on beans.

48 **COMPORTAMENTO DAS VARIEDADES DE FEIJÃO VAGEM DA COLEÇÃO DA SEÇÃO DE HORTALIÇAS DE FRUTOS QUANDO INOCULADAS COM O VÍRUS DO MOSAICO DO FEIJOEIRO.** FRANCISCO ANTONIO PASSOS, Seção de Hortaliças de Frutos e A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas, SP.

Em dois testes independentes realizados com intervalo e um mês foram inoculadas 13 variedades (20 plantas por variedade por teste) de feijão vagem em estudo na Seção de Hortaliças de Frutos do Instituto Agronômico com um isolado tipo do vírus do mosaico comum do feijoeiro. O inóculo foi preparado da maneira usual (1:5 peso das folhas infetadas e volume de tampão fosfato a 0,02M, pH 7, com sulfito de sódio na mesma molaridade), polvilhando-se as folhas primárias recém desenvolvidas com carborundum malha 450 antes da fricção.

Comportaram-se como resistentes, nos dois testes, 12 dessas variedades: Macarrão CAC (I-4942), Macarrão Favorito Ag-480 (I-5104), Manteiga Direita (IAC-2132), Manteiga Itatiba (I-5082), Manteiga Mariporã (IAC-2734), Manteiga Mogi-das-Cruzes (IAC-3305), Manteiga Namorada de Atibaia (I-4941), Professor (IAC-3027), Senhorita (I-5067), Suiço (IAC-3882), Terezópolis (I-5068) e Tupã (IAC-2157). Nenhuma das plantas inoculadas dessas variedades desenvolveu sintomas de mosaico, embora em um dos testes tivessem algumas plantas desenvolvido necrose sistêmica em virtude da temperatura ambiente elevada.

Comportou-se como suscetível, desenvolvendo sintomas de mosaico, apenas a variedade Cherokee Wax (I-3028).

Sendo as variedades da coleção da Seção de Hortaliças de Frutos, com exceção da Cherokee Wax, resistentes aos complexos normais do vírus do mosaico comum do feijoeiro, toda a vez que aparecerem manifestações de mosaico em plantações feitas com elas é porque se trata de infecção pelo vírus do mosaico dourado, do mosaico amarelo ou outro qualquer.

As variedades resistentes poderão eventualmente apresentar necrose sistêmica em campo quando infetadas por complexos normais do vírus sob condições de alta temperatura; ou mesmo no caso de temperaturas não muito elevadas se infetadas por determinados isolados do vírus do mosaico comum do feijoeiro, que são de frequência muito baixa sob as nossas condições. Também poderão reagir da mesma maneira, com necrose sistêmica, se invadidas por certos isolados do vírus do mosaico comum da soja e do mosqueado do amendoim ("peanut mottle virus").

BEHAVIOR OF SNAP BEAN VARIETIES UNDER STUDY IN THE "SEÇÃO DE HORTALIÇAS DE FRUTO" WHEN INOCULATED WITH THE COMMON BEAN MOSAIC VIRUS

Thirteen snap bean varieties under study in the "Seção de Hortaliças de Fruto", Instituto Agronômico, Campinas, SP were tested by mechanical inoculation with the common bean mosaic virus. The inocula were prepared from infected bean leaves by routine procedures and then rubbed on the primary leaves of young test plants. Twenty plants of each variety were inoculated in each of two separate trials. Twelve of the 13 varieties behaved as resistant to the virus: Macarrão CAC (I-4942), Macarrão Favorito Ag-480 (I-5104), Macarrão Itatiba (I-5082), Manteiga Direita (IAC-2132), Manteiga Mariporã (IAC-2734), Manteiga Mogi-das-Cruzes (IAC-3305), Manteiga Namorada de Atibaia (I-4941), Processor (IAC-3027), Senhorita (I-5067), Suiço (IAC-3882), Terezopolis (I-5068) and Tupã (IAC-2157). None of the inoculated plants of these varieties showed mosaic symptoms, though in one of the tests a few plants developed systemic necrosis because of systemic invasion associated with high temperature. The only variety to show mosaic symptoms was the Cherokee Wax (I-3028).

Since all-above-mentioned varieties, except the Cherokee Wax, were resistant to the common mosaic virus, it is to be expected that plants of these twelve varieties that show symptoms of mosaic under field conditions must be infected with other viruses such as bean golden mosaic virus, bean yellow mosaic virus or others. It is possible, however, that some plants of these varieties may eventually show systemic necrosis in the field when temperatures are high because of invasion by the common bean mosaic virus, or even if temperatures are not high, when invaded by certain uncommon strains of this virus or by the soybean mosaic and peanut mottle viruses.

49 **DEVEM SER INTRODUZIDOS ISOLADOS FRACOS DO VÍRUS DA TRISTEZA, PARA A LARANJA AZEDA, DO EXTERIOR?** G.W. Müller e A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas, SP.

Combinações de citros em limão cravo são altamente suscetíveis à doença denominada declínio dos citros (Rodriguez *et al.* V. Cong. Bras. Frut. III: 928-932, 1979) fator de grave preocupação para a citricultura paulista. Esta doença é considerada idêntica a uma existente na Flórida, Estados Unidos,

conhecida pelo nome de "citrus blight", que causa importantes danos às combinações enxertadas em limão rugoso. Na Flórida a laranja azeda é o cavalo que melhor se comporta em relação à doença e novos pomares continuam a ser feitos neste porta-enxerto.

A introdução da tristeza no Brasil tornou impraticável o uso da laranja azeda como porta-enxerto no País. De 10.000.000 de plantas enxertadas sobre essa cavalo, existentes quando do advento da doença, nenhuma escapou do colapso, mostrando que não houve segregação de isolado fraco para a azeda durante a fase de invasão dos pomares. Há algumas observações indicando a existência de estirpes mais fracas para a azeda no Brasil mas elas não são suficientemente fracas para permitir a re-utilização desse cavalo.

A existência na Flórida de pomares de citros em laranja azeda, onde o vírus da tristeza está presente, decorre do fato de que os isolados lá existentes são extremamente fracos para esse cavalo. Isso leva à consideração de que se poderia introduzir isolados fracos da Flórida para estudos de seu efeito protetivo em relação aos complexos severos do Brasil e, se houver proteção, haveria novamente a possibilidade de re-utilizar esse porta-enxerto.

A introdução dos isolados fracos poderia ser feita sob a forma de vírus purificado, livre de outros contaminantes, para ser inoculado mecanicamente em plantas experimentais sob condições de estufa pela técnica de Garnsey *et al.* (Phytopathology 67: 965-968, 1977). Como a introdução de um patógeno é quase sempre condenável, estamos aproveitando a ocasião para submeter a idéia aos participantes deste congresso, para debate do assunto.

Pode ser acrescentado que a introdução de isolados fracos da tristeza, num país como o Brasil onde a moléstia há muito está amplamente disseminada, constitui risco mínimo diante dos muitos benefícios que poderão resultar dessa introdução para o controle do declínio e utilização das boas qualidades do cavalo de azeda. Naturalmente, isso só seria de valor se o efeito protetivo for altamente eficiente e essa determinação seria feita em estufa, antes de o material introduzido ser plantado em campo.

SHOULD MILD TRISTEZA VIRUS ISOLATES BE INTRODUCED FROM ABROAD?

Stionic citrus combinations on Rangpur lime are highly

susceptible to the disease known as "declinio dos citros" (Rodríguez *et al.* V Cong. Bras. Frut. III: 928-932, 1979). It is a factor of serious concern to the citrus industry of the State of São Paulo. This disease is considered identical to one existing in Florida, United States, known by the name of "citrus blight" (Smith and Reitz. Proc. Int. Soc. Citriculture Vol. 3: 881-884, 1977) that causes serious damage to the stionic citrus combinations on rough lemon rootstock. In Florida, the sour orange is the rootstock most resistant to the disease and new orchards are still being formed on the rootstock.

The introduction of tristeza in Brazil turned impracticable the use of the sour orange as a rootstock in the country. From 10.000.000 plants budded on sour orange, existing when tristeza came in, not a single one survived, indicating, that no segregation of mild tristeza complexes for the sour orange occurred, during the invasion of the orchards by the virus. Some mild isolates for sour orange were found in Brazil, but these were not good enough to permit the use of the sour orange as a rootstock.

The existence of citrus orchards in Florida still on sour orange rootstock is due the fact most field isolates existing there are extremely mild to it. This makes one consider that mild tristeza isolates from Florida could be introduced in the country with the purpose of studying its protective effect against the severe isolates occurring in Brazil, and if protection does exist, these would again be the possibility to re-utilize the sour orange.

Introduction of the mild isolates could be done through purified virus, free of other contaminants and mechanically inoculated to greenhouse plants (Garnsey *et al.* Phytopathology, 67: 965-968, 1977). Since the introduction of a pathogen is most of the times not advisable, we are taking advantage of the occasion to submit the idea to the participants of this congress, for debate.

It can be added that the introduction of mild tristeza virus isolates in a country like Brazil where the disease is widely disseminated, represents a minor risk when one considers the many benefits that may result from this introduction to control de "declinio dos citros" and re-utilization of the good characteristics of the sour orange rootstock. Of course this would only be valuable if protection is efficient.

This determination could be done in the greenhouse previous to field utilization.

50 NOTA SOBRE A OCORRÊNCIA DE *Botryodiplodia* EM FIGUEIRA (*Ficus carica* L). A.M. NAKAMURA e F.M. PEREIRA, FCAV - UNESP, Campus de Jaboticabal, SP.

Na Fazenda Santa Isabel, em Guariba, SP, em 1981, ocorreram mortes de figueiras do cultivar Roxo de Valinhos com 2-3 anos de idade. Essas plantas apresentavam lesão na haste que atingia o lenho, em profundidade variável, chegando, às vezes, a tomar todo o seu diâmetro, quando esse tecido se apresentava escurecido.

De isolamento feitos em meio de cultura BDA, obteve-se um fungo do gênero *Botryodiplodia*. Testes de inoculação, conduzidos em mudas de figueira com um ano de idade, ao cultivar Roxo de Valinhos, utilizando-se o método do palito contaminado, e o respectivo reisolamento comprovaram a patogenicidade desse fungo nessa planta, tendo sido observada a ocorrência de necrose ao redor do ponto de inoculação em extensão variável.

Em testes preliminares de inoculação cruzada com *Botryodiplodia* isolado de mamoeiro, abacateiro e figueira, verificou-se que: a) a figueira e o abacateiro foram suscetíveis aos três isolados; b) o mamoeiro só foi suscetível aos isolados de mamoeiro e a um isolado de figueira.

NOTE ABOUT THE OCCURRENCE OF *Botryodiplodia* ON THE STEM OF FIG (*Ficus carica* L.).

The death of fig plants, cv. Roxo de Valinhos, with 2-3 years age, was observed at the region of Guariba, SP, in 1981. These plants presented a lesion on the stem, some times affecting the wood, entirely, noticeable by its black discoloration.

It was isolated fungus of the genus *Botryodiplodia*, in PDA, and, inoculation tests, carried out with 1 year age plants of the same cv. Roxo de Valinhos, utilizing the toothpick technique, and the posterior reisolation proved the pathogenicity of that fungus on fig plants, when lesions beginning at the inoculation points on the stem were reproduced.

A preliminar study utilizing isolates obtained from stems of papaw, avocado and fig plants showed that: a) fig and avocado plants were susceptible to all the three isolates;

b) papaw plants were susceptible only to the isolates of papaw and to one isolate from fig.

51 **EFEITO DE ALGUNS FUNGICIDAS NO CONTROLE DA PODRIDÃO DE RAIZ E COLO DE PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L.).** L.C.S. BARBIERI; N.N.R.A. BACCARIN; N.A. MENEGUINI, Alunos do Pós-Graduação; A.M. NAKAMURA e S.N. KRONKA, Docentes da FCAV - UNESP de Jaboticabal, SP.

Com o objetivo de se estudar a eficiência de 3 fungicidas no controle da podridão de raiz e colo, causada por *Phytophthora* sp. em pimentão (*Capsicum annuum* L.) foram conduzidos 2 ensaios, em condições de casa de vegetação. Em ambos os ensaios, as plantas foram cultivadas em solo esterilizado em latas de óleo lubrificante de 1 litro de capacidade (2 plantas por vaso), sendo que num dos ensaios as plantas tinham 50 dias de idade e, no outro, 110 dias. Os fungicidas testados e as respectivas doses do produto comercial/vaso foram: metaxyl (Ridomil G-5 - 5% de p.a.) a 0,05, 0,1, 0,2 e 0,5g; efosite AL (Aliette - 80% de p.a.) a 0,5, 1,0 e 2,0 g; SN 66752 (Previcur N-70% de p.a.) a 0,5, 1,0 e 2,0 ml. Esses produtos foram aplicados na superfície do solo, logo após a inoculação do fungo, efetuada vertendo-se uma suspensão de micélio e esporângios, após a execução de 4 perfurações ao redor das plantas com um bastonete de vidro. No caso de efosite AL, um tratamento adicional foi estudado, pulverizando-se uma calda a 300 g/100 l de água, 24 horas antes da inoculação. Duas testemunhas, com e sem inoculação, foram acrescentadas aos tratamentos.

Efosite AL a 1 e 2 g do produto comercial/vaso foi o mais eficiente fungicida sem apresentar efeito fitotóxico. Metaxyl, embora tenha sido eficiente, se mostrou fitotóxico para as plantas mais novas (50 dias) enquanto que para as plantas mais velhas (110 dias), esse efeito não foi perceptível.

EFFECT OF SOME FUNGICIDES ON THE CONTROL OF PHYTOPHTHORA ROOT AND CROWN ROT PEPPER (*Capsicum annuum* L.).

The effect of three fungicides on the control of *Phytophthora* root and crown rot of pepper plants (*Capsicum annuum* L.) was studied in two experiments carried out in greenhouse conditions. In the experiments the plants were grown in sterilized soil contained in motor oil cans of 1 liter capacity (2 plants per can). The plants were 50 and 110 days age, respectively in the first and second experiment. The following fun-

gicides and respective dosages/can of the commercial product were studied: metalaxyl (Ridomil G 5-5% a.i.) at 0.05, 0.1, 0.2 and 0.5g; efosite AL (Aliette - 80% a.i.) at 0.5, 1.0 and 2.0 g; SN 66752 (Previcur N-70% a.i.) at 0.5, 1.0 and 2.0 ml. These fungicides were applied to the soil surface soon after the pathogen inoculation that was did by pouring a micelial and sporangial suspension, after perforation of the soil at 4 points around the plants with a glass rod. Another treatment was studied by spraying efosite AL, in the rate of 300 g of commercial product/100 l of water, 24 h before the inoculation. Two controls, with and without inoculation, were included.

Efosite AL at 1.0 or 2.0 g of the comercial product / can was the most efficient treatment, without fitotoxic effect. Metalaxyl was also efficient in the controle of the disease, but it presented a fitotoxic effect on the young plants (50 days age), which was not noticeable on the older ones (110 days age).

52 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE PULVERIZAÇÕES PARA O CONTROLE DA *Hemileia vastatrix* Berk et Br. EM FUNÇÃO DO CICLO BIANUAL DE PRODUÇÃO DO CAFEIEIRO. P.R. MARIOTTO; P. FIGUEIREDO D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico, Campinas, SP e N.L. DE OLIVEIRA FILHO, CATI, Vera Cruz, SP.

É observado uma relação entre níveis de infecção de *H. vastatrix* e a produção dos cafeeiros. Assim, níveis elevados de folhas infectadas por este fungo geralmente ocorrem em anos de alta produção, enquanto que o inverso se verifica em anos de pequena produção.

Com a finalidade de determinar a importância do número de aplicações de fungicidas em função do ciclo bianual de produção do cafeeiro foi desenvolvido em Garça-SP, um ensaio de campo com a aplicação de oxicloreto de cobre PM 50% - 4 kg / 1.000 covas, conforme esquema abaixo:

Anos de alta produção: 76/77, 78/79 e 80/81

Com 6 aplicações (de nov. a abr.): trat. A, B, C, D e E

Com 5 aplicações (de dez. a abr.): trat. F, G, H e I.

Com 4 aplicações (de jan. a abr.): trat. J, L e M.

Anos de baixa produção: 75/76, 77/78 e 79/80

Com 6 aplicações (de nov. a abr.): trat. A

Com 5 aplicações (de dez. a abr.): trat. B e F

Com 4 aplicações (de jan. a abr.): trat. C, G e J.

Com 3 aplicações (de fev. a abr.): trat. D, H e L.

Com 2 aplicações (de mar. a abr.): trat. E, I e M

Os resultados obtidos demonstram que existe uma alta correlação entre as produções de 5 anos consecutivos e o número de pulverizações realizados nos anos de baixa produção, ocorrendo efeitos benéficos quando se aumentou o número de pulverizações de 2 para 4 nestes anos, independentemente do número de aplicações feitas nos anos de alta produção 4, 5 ou 6.

Com base na análise realizada, a linha de regressão que explica o fenômeno é:

$\hat{Y}_i = 45,4992 + 6,1287 x_i$, onde x_i é o número de pulverizações nos anos de baixa produção: 2, 3 ou 4.

O número adequado de pulverizações, nas condições estudadas foi 4, tanto nos anos de alta como de baixa produção.

NUMBERS OF SPRAYS TO CONTROL *Hemileia vastatrix* Berk et FUNCTION OF COFFEE-TREE PRODUCTION

There is a relationship between infection levels of *H. vastatrix* and the coffee-tree production. So, high infection levels generally occur in years of high production, while low infection levels occur in years with low productions.

To determine the number of sprays necessary, it was developed in Garça, state of São Paulo, a field experiment using copper oxychloride 50% W.P. (4,0 kg/1000 tree), with the following treatments.

Years of high production: 76/77, 78/79 and 80/81

With 6 sprays (nov. to apr.): treat.: A, B, C, D and E

With 5 sprays (dec. to apr.): treat.: F, G, H and I

With 4 sprays (jan. to apr.): treat.: J, L and M

Years of low production: 75/76, 77/78 and 79/80

With 6 sprays (nov. to apr.): treat.: A

With 5 sprays (dec. to apr.): treat.: B and F

With 4 sprays (jan. to apr.): treat.: C, G and J

With 3 sprays (feb. to apr.): treat.: D, H and L

With 2 sprays (mar. to apr.): treat.: E, I and M

The results obtained in 5 years showed that there is a great correlation between the production and the number of sprays made in years of low production, independently or the sprays number made during the years of high production.

The linear regression that explain the phenomenon is:

$\hat{Y}_i = 45,4992 + 6,1287 x_i$. x_i = is the number of sprays: 2, 3 or 4 during the years of low production.

In these conditions it was determined 4 sprays for both years of high and low productions.

53 **APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE DOENÇAS DA PARTE AÉREA DO CAFEEIRO.** P. FIGUEIREDO; P.R. MARIOTTO, Instituto Biológico, Campinas; D.R. FERNANDES, Instituto Brasileiro do Café, Campinas e D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico, Campinas, SP.

O cafeeiro no Brasil tem como principal doença a ferrugem, mas as lavouras situadas nas regiões de altitude elevada sofrem ataques generalizados de fungos dos gêneros *Colletotrichum*, *Phoma* e *Cercospora* que se manifestam provocando danos.

A literatura fornece dados contraditórios quanto ao comportamento desses fungos. Alguns pesquisadores consideram esses fungos como conviventes em perfeito equilíbrio com o cafeeiro e outros citam como patogênicos causadores de prejuízos. Assim, este trabalho teve como principais objetivos avaliar a época de maior incidência dos fungos durante o desenvolvimento dos frutos e determinar a eficiência dos programas de controle químico através da produção.

Os fungicidas foram aplicados a alto volume, nos meses de outubro, novembro e dezembro em Ouro Fino-MG constituindo-se dos seguintes tratamentos (dosagens i.a./1000 plantas): A) Chlorothalonil 1500 g; B) Chlorothalonil + Óxido cuproso 750+750 g; C) Testemunha; D) Captafol + Carbendazin 780 + 300 g; E) Benomyl 500 g; F) Triadimefon 250g; G) Chlorothalonil 2500 g; H) Dithianom 2625 g; I) Oxicloreto de cobre 3000 g; J) Chlorothalonil + Óxido cuproso 1125+1125 g; L) Captafol 2340g M) Oxicloreto de cobre 2000g; aplicado de dezembro a abril, para controlar a ferrugem.

No primeiro estágio de desenvolvimento dos frutos, houve predominância do gênero *Colletotrichum* sobre inflorescência, frutos chumbinhos e ramos e, os isolados se apresentaram com características similares a três formas de *C. gleosporioides* e uma espécie *C. acutatum*. O *Phoma* sp. apareceu no estágio intermediário sobre folhas e brotações novas e o *Cercospora* sp. só manifestou na pré-maturação sobre frutos e folhas.

A análise estatística dos resultados de produção permitiu observar o seguinte: Os tratamentos M e L foram os que se apresentaram com melhor eficiência, os J, I, H, G, F, E e D com eficiência intermediária e os tratamentos B e A foram os dois piores.

SPRAING OF FUNGICIDES IN THE CONTROL OF THE COFFEE DISEASE

The leaf rust caused by *H. vastatrix* Berk et Br. Is the major disease of *Coffea arabica* in Brazil, but in the high altitude, coffeea growing areas have other disease symptoms caused by fungi of the genera *Colletotrichum*, *Phoma* and *Cercospora*.

The current works are contradictory when discuss about these fungi and berry losses. Some researchers believe that fungi cause yield losses, but others don't agree with them.

This work has two principal purposes: a) To show the period of high incidence of these fungi in the course of fruit development; b) To demonstrate on the yield, the comparative effectiveness of certain fungicides programs.

The chemicals were sprayed at high volume, in October, November and December (dosages in a.i./1000 plants), and the trial were compused of the following treatments: A) Chlorothalonil 1500 g; B) Chlorothalonil + Copper cuprous 750+750g; C) Untreated control; D) Captafol + Derosal 780+300 g; E) Benomyl 500g; F) Triadimefon 250g; G) Chlorothalonil 2500g; H) Dithianon 2625g; I) Copper oxichlorite 3000g; J) Chlorothalonil + Copper cuprous 1125+1125g; L) Captafol 2340; M) Copper oxichlorite 2000g, sprayed since December until April to control the leaf rust.

The isolations did in the first stage of fruit development showed the predominance of the genus *Colletotrichum* causing antrocnoses on flowers, branches and berry lost. The *Colletotrichum* has shown similarity with the three forms of *C. gloeosporioides* and one with *C. acutatum*. In the second stage, leaves and branches showed symptoms of the invasion by *Phoma* sp., *Cercospora* sp. was present on leaves and fruits in pre-maturation state.

The statistical analyses of the yield results allowed the following observations: treatment M and L were the most efficient, the J, I, H, G, F, E and D had intermediary efficiency and the B and A were the least efficiency.

54 **ANTISSOROS PARA *Xanthonomas campestris* patovares malvacearum, manihotis and phaseoli** **OBTIDOS PELA TÉCNICA DO LINFONÓDULO.** M.H. SUGIMORI, Seção de Microbiologia Fitotécnica, IAC, Bolsita do CNPq e A.R. OLIVEIRA, Departamento de Bioquímica, Instituto de Biologia, UNICAMP.
Culturas puras de *X. campestris* pv. *malvacearum* (Xmv),

X. campestris pv. *manihotis* (Xm) e *X. campestris* pv. *phaseoli* (Xph) incubadas a 28°C e com 48 h de crescimento foram utilizadas no preparo de antissoros (AS).

Inicialmente adicionou-se ao tubo de cultura, água bi-destilada estéril. Posteriormente, fez-se uma leve agitação e a suspensão bacteriana foi submetida a uma centrifugação por 10 min. a 15.000 g. O sedimento obtido foi emulsionado com adjuvante de Freund completo.

Coelhos, pesando em média 2 kg, foram submetidos a duas injeções de antígeno no linfonóculo espaçadas de quinze dias. Após a primeira injeção foram feitas sangrias diárias e sequenciais até o trigésimo dia. Testes de dupla difusão em agar permitiram observar reações positivas cinco dias após a primeira injeção de Xm; oito dias após a primeira injeção de Xph e doze dias após a primeira injeção de Xmv. Os títulos máximos obtidos foram 1:8 para AS-Xm e 1:16 para AS-Xmv e AS-Xph.

ANTISERA DE *Xanthomonas campestris* pathovars *malvacearum*, *manihotis* and *phaseoli* OBTAINED BY LYMPH NODE TECHNIQUE

Pure cultures of *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* (Xmv), *X. campestris* pv. *manihotis* (Xm) and *X. campestris* pv. *phaseoli* were used in antisera (AS) preparation after 48 h incubation at 28°C.

Sterile water was added in the culture tube. After careful stirring the bacterial suspension was centrifuged for 10 min at 15.000 g. The sediment obtained was emulsified in Freund's complete adjuvant.

The rabbits received two antigen injections in the lymph node at 15 days interval. After first antigen injection everyday bleedings was carried out up to 30 days. Double diffusion tests showed positive reactions 5, 8 and 12 days after first antigen injection of Xm, Xph and Xmv.

The maximum titres were 1:8 for AS-Xm and 1:18 for AS-Xmv and AS-Xph.

55 **CONSIDERAÇÕES SOBRE AS REAÇÕES SEROLÓGICAS OBTIDAS EM ANTÍGENOS SOLÚVEIS E EXOPOLISSACARÍDEOS DE *Xanthomonas campestris* patovares *malvacearum*, *manihotis* *phaseoli*. M.H. SUGIMORI, Seção de Microbiologia Fitotécnica, IAC, Bolsista do CNPq e A.R. OLIVEIRA, Depto. de Bioquímica, Inst. de Biologia, UNICAMP.**

Culturas puras de *X. campestris* patovares *malvacearum*

(Xmv); *manihotis* (Xm) e *phaseoli* (Xph) incubadas a 28°C e com 48 h de crescimento foram utilizadas nos experimentos.

Suspensões de Xmv; Xm e Xph foram feitas em água estéril, solução salina 0,85% e ácido acético 2% e posteriormente padronizou-se a concentração fotocolorimetricamente.

Suspensões de três patovares em solução fisiológica contendo 0,6% de formol neutro foram utilizadas para extração do exopolissacarídeos (Sugimori, M.H. e A.R. Oliveira, Dissertação de mestrado).

Testes serológicos de dupla difusão em agar feitos com antissoros e antígenos homólogos e heterólogos revelaram reações cruzadas apenas com os materiais solúveis em água; solução salina ou ácido acético.

As reações com os exopolissacarídeos foram sempre altamente específicas.

SEROLOGICAL REACTIONS OF *Xanthomonas campestris* pathovars *malvacearum*, *manihotis* and *phaseoli* WITH SOLUBLE ANTIGEN AND EXOPOLYSACCHARIDE EXTRACTED

Pure culture of *X. campestris* pathovars *malvacearum* (Xmv), *manihotis* (Xm) and *phaseoli* (Xph) were used in the experiments, after 48h of incubation at 28°C.

Suspensions of Xmv, Xm and Xph in sterile water, in 0.85% saline solution or in 2% acetic acid were standardized with photocolormeter.

Suspension of three pathovars in physiological solution containing 0.6% neutral phenol were used for exopolysaccharide extraction.

Serological tests of double diffusion with antiserum and antigen homologous and heterologous showed cross reactions with sterile water, saline solution or acetic acid only.

The exopolysaccharide reactions were highly specific.

56 **REAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO A** *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils. (sensu Arx., 1957). MARIA ANGELICA P. GERALDI, IAC, Campinas, SP e H. KIMATI, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Primeiramente realizou-se um ensaio sobre a influência da concentração do inóculo na reação de cultivares de trigo à *C. graminicola*, no qual os cultivares BH 1146, IAC 5 (Maringá), IAS 54 e Jupateco foram inoculadas com suspensões de esporos, cujas concentrações foram calibradas por diluições sucessivas, após contagem em hemocitômetro, para $1.3 \cdot 10^4$, $1.3 \cdot 10^5$, $1.3 \cdot 10^6$, $1.3 \cdot 10^7$ e $1.3 \cdot 10^8$.

10⁵, 1,3 . 10⁶ e 1,3 . 10⁷ esporos por mililitro.

A seguir procedeu-se a inoculação do isolado de *C. graminicola* (conc. = 1,2.10⁶ esp/ml) nos seguintes cultivares de trigo: CNT 1, CNT 7, CNT 8, CNT 9, CNT 10, C 33, C 51 (Vacaria), Cotiporã, Glória, IAC 5 (Maringá), IAS 61, IAS 64, Jacuí, Mascarenhas, Nobre, PAT 19 e PAT 7219.

O inóculo foi desenvolvido em meio de aveia, sob luz contínua, por 12 dias a 22°C. Nas inoculações, sementes previamente tratadas com uma solução de hipoclorito de sódio (3:1), por 3 minutos, foram colocadas em placas de Petri, contendo papel de filtro umedecido, até ocorrer a germinação. As plântulas obtidas foram então imersas na suspensão de esporos, por 5 minutos, e imediatamente plantadas em vasos contendo areia esterilizada, que foram mantidos em casa de vegetação. A avaliação dos resultados foi realizada 15 dias após as inoculações, tendo como critério a determinação da porcentagem de plantas mortas.

Nos dois ensaios foram efetuadas 3 repetições (1 repetição = 1 vaso com 10 plantas) por tratamento e utilizadas as mesmas metodologias de obtenção do inóculo, inoculação e avaliação dos resultados.

Não foi observada influência da concentração do inóculo do isolado de *C. graminicola* do trigo na reação dos 4 cultivares de trigo inoculados, pois, todas as plantas apresentam-se mortas, independentemente da concentração do inóculo do fungo a qual foram submetidas. Quanto ao ensaio de reação varietal propriamente dito, apenas o cultivar CNT 8 mostrou-se resistente ao isolado de *C. graminicola* testado, enquanto que, todas os demais apresentaram-se uniformemente suscetíveis ao agente causal da Antracnose do trigo.

REACTION OF WHEAT CULTIVARS TO *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils. (sensu Arx., 1957).

At first it was carried out an experiment concerning to the influence of inoculum concentration of *C. graminicola* in the reaction of wheat cultivars. The wheat cultivars BH 1146, IAC 5 (Maringá), IAS 54 and Jupateco were inoculated with spore suspensions of 1.3.10⁴, 1.3.10⁵ and 1.3.10⁶ spores/ml.

Then an isolate of *C. graminicola* (1.2.10⁶ spores/ml) was inoculated in the following wheat cultivars: CNT 1, CNT 7, CNT 8, CNT 9, CNT 10, C 33, C 51 (Vacaria), Cotiporã, Glória, IAC 5 (Maringá), IAS 61, IAS 64 - Jacuí, Mascarenhas, Nobre, Pat 19 and Pat 7219.

The inoculum was obtained in oatmeal agar medium, continuous light, at 22°C for 12 days.

The seeds were treated with a hypochlorite sodium solution for 3 minutes and plated in Petri dishes with wet filter papers for germination. The obtained seedlings were immersed in spore suspensions for 5 minutes and immediately planted in pots with sterile sand.

The data were recorded 15 days after inoculations by determining of the dead plant percentages.

Each treatment had 3 replications and each plot was represented by a pot with 10 plants.

The methods of inoculum production, inoculation and result evaluation were similar in both experiments.

There was no influence of inoculum concentration of the wheat isolate of *C. graminicola* in the reaction of the 4 inoculated wheat cultivars.

Among seventeen wheat cultivars that were inoculated with a congenial isolate of *C. graminicola*, only the CNT 8 was resistant to the causal agent of wheat Anthracnose.

57 CARACTERIZAÇÃO PATOGENICA DE *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils. (sensu Arx, 1957) DO TRIGO. MARIA ANGÉLICA P. GERALDI, IAC/Campinas, SP e H. KIMATI, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

A taxonomia e nomenclatura de *Colletotrichum graminicola*, agente causal da Antracnose do trigo, foram discutidas ba sendo-se nos testes de inoculação cruzada que se seguem: 1) patogenicidade de isolados de *C. graminicola* do trigo, milho, sorgo e cana-de-açúcar ao cv. BH 1146 de trigo; 2) patogenicidade de um isolado de *C. graminicola* do trigo ao trigo (cv. BH 1146), milho (cv. Centralmex), sorgo (cv. Sart), aveia (cv. Coronado), centeo (cv. Gayarowo) e cevada (cv. Breuns Vola).

O inóculo foi desenvolvido em meio de aveia, sob luz contínua, por 12 dias a 22°C.

Para a realização das inoculações, primeiramente, as sementes foram tratadas com uma solução de hipoclorito de sódio (3:1), por 3 min., e em seguida colocadas em placas de Petri contendo papel de filtro umedecido, até ocorrer a germinação. As plântulas foram então imersas em suspensões de esporos (conc. = 1,2 a 2,2.10⁶ esp/ml), por 5 min, e imediatamente plantadas em vasos de alumínio contendo areia esterilizada, que foram mantidos em casa de vegetação.

Nos dois ensaios cada tratamento constou de 3 repetições, cada uma representada por um vaso com 10 plantas. A avaliação dos resultados foi efetuada 15 dias após as inoculações, tendo como critério a determinação da porcentagem de plantas mortas.

Os isolados de *C. graminicola* do milho sorgo e cana não foram patogênicos ao cv. BH 1146 do trigo, bem como, o isolado de trigo não mostrou-se patogênico ao sorgo (cv. Sart), milho (cv. Centralmex) e aveia (cv. Coronado). Porém, este último isolado manifestou-se altamente patogênico ao trigo (cv. BH 1146), centeio (cv. Gayerowo) e cevada (cv. Breuns Volla), provocando amarelecimento nas extremidades das folhas, necrose dos colmos e, finalmente, morte de todas as plantas inoculadas.

Em vista destes resultados e de observações de outros autores sugere-se a designação de f.sp. *secalis* para o isolamento de *C. graminicola* do trigo estendendo-a aos isolados de centeio e cevada.

PATHOGENICAL CHARACTERIZATION OF *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils. (sensu Arx., 1957) FROM WHEAT

Taxonomy and nomenclature of the causal agent of wheat Anthracnose, *Colletotrichum graminicola* were discussed, based on the following cross inoculation tests: 1) pathogenicity of isolates of *Colletotrichum graminicola* from wheat, maize, sorghum and sugar cane to the cultivar BH 1146 of wheat; 2) pathogenicity of an isolate of *C. graminicola* from wheat to wheat (cv. BH 1146), maize (cv. Centralmex), sorghum (cv. Sart), oat (cv. Coronato), rye (cv. Gayerowo) and barley (cv. Breuns Volla).

The fungus was grown on oatmeal agar medium, continuous light, at 22°C for 12 days.

Seeds were treated with sodium hypochlorite solution for 3 minutes and plated in Petri dishes with wet filter papers for germination. Then the seedlings were immersed in spores suspensions (concentrations = 1.2 to $2.2 \cdot 10^6$ spores/ml) for 5 minutes and immediately planted in pots with sterile sand.

Each treatment of both experiments had 3 replications and each plot was represented by a pot with 10 plants.

The evaluation of pathogenicity were done 15 days after inoculations by determining of the dead plant percentages.

The isolates of *C. graminicola* from maize, sorghum and sugar cane were not pathogenic to the cultivar BH 1146 of

wheat, as well as the wheat isolate was not pathogenic to sorghum, maize and oat. However this last isolate was highly pathogenic to the tested wheat, rye and barley cultivars. The inoculated plants showed leaf yellowing, stalk necrosis and death.

Taking into account these results and the observations of the other authors, it is suggested the designation of **forma specialis secalis** to the isolates of *C. graminicola* from wheat, rye and barley.

58 **SEROLOGIA DE *Colletotrichum graminicola* (Ces.) (sensu - Arx, 1957) DO TRIGO.** MARIA ANGÉLICA P. GERALDI, IAC, Campinas, SP e H. KIMATI, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Visando trazer uma contribuição à taxonomia de fungos do gênero *Colletotrichum* de esporos falcados que afetam Gramíneas, realizou-se uma comparação serológica de isolados de *C. graminicola* do trigo, cana-de-açúcar, milho e sorgo, através da técnica de dupla difusão em gel-ágar de Ouchterlony em lâminas.

O antissoro (AS) para um isolado de *C. graminicola* do trigo foi preparado num coelho, por injeções intramusculares de suspensão de esporos produzidos em meio de aveia, lavados com água destilada e centrifugados a 10.000 rpm durante 10 minutos, por 2 vezes consecutivas. As suspensões (conc. = 10^6 esporos/ml) foram misturadas em volumes iguais com adjuvante incompleto de Freund antes das injeções. Estas foram realizadas 2 vezes por semana e as sangrias (1 por semana) começaram 7 dias após o início das injeções. Para a separação do soro, o sangue foi coagulado a 5°C, por 12 hs., e em seguida centrifugado a 10.000 rpm por 10 minutos.

Os antígenos (AG) para as reações serológicas foram preparados através da maceração, em almofariz, de esporos de isolados de *C. graminicola* do trigo (mesmo do AS), cana, milho, e sorgo. Esses esporos foram previamente lavados em água destilada e centrifugados a 10.000 rpm por 10 minutos, por 2 vezes consecutivas. Aos esporos macerados foram adicionados 10 a 20 ml de salina tamponada.

A conservação dos antígenos e do antissoro foi feita em congelador, e também pela adição de "merthiolate" a 1%.

Nos resultados dos testes realizados observou-se que o AS para o isolado do trigo reagiu fortemente com o AG homólogo (2 linhas de precipitação) e com menor intensidade com AG

dos isolados de cana e sorgo (1 linha de precipitação), não havendo reação com o AG do isolado do milho.

Portanto, o isolado do trigo foi distinguido serologicamente dos isolados de cana e sorgo, ou seja, respectivamente, das *formae speciales sacchari* e *sorghii* de *C. graminicola*.

SEROLOGY OF *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils. (sensu Arx., 1957) FROM WHEAT.

It was carried out a serological comparison among isolates of *C. graminicola* from wheat, sugar cane, maize and sorghum by the double diffusion technique of Ouchterlony. These serological test results were a contribution to the taxonomy of *Colletotrichum* with falcate spores.

The antiserum to the wheat isolate of *C. graminicola* was obtained by immunizing a rabbit with spore suspension injections. These spores were got in oatmeal agar medium, washed and twice centrifugated at 10.000 rpm for 10 minutes. The spore suspensions (10^6 spores/ml) mixed with incomplete adjuvant of Freund before each injection. The rabbit inoculations were done twice a week and the bleeds (once/week) began 7 days after the first injection. The collected blood was coagulated at 5°C for 12 hours and immediately centrifugated at 10.000 rpm for 10 minutes in order to separate the serum.

The antigens were prepared by grinding spores from wheat, sugar cane, maize and sorghum isolates of *C. graminicola*. These spores were previously washed and twice centrifugated at 10.000 rpm for 10 minutes. To the macerated spores was added 10-20 ml of buffer saline solution.

The antiserum and the antigens were kept in a freezer after adding 1% merthiolate.

The double diffusion testes in agar gel showed that the antiserum to wheat isolate reacted strongly with the homologous antigen (two precipitin lines) and also reacted with the sugar cane and sorghum isolate antigens (one precipitin line). No precipitin line was observed when the antiserum to wheat isolate was tested against the antigen of the maize isolate of *C. graminicola*.

Consequently the wheat isolate of *C. graminicola* was serologically different from those from sugar cane (f.sp. *sacchari*) and sorghum (f.sp. *sorghii*).